Modell einer mehrstufigen DV-Organisation

dargestellt am Beispiel

der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Forstwissenschaftlichen Fakultät

der Albert-Ludwigs-Universität

zu Freiburg i.Br.

vorgelegt von

Georg Bungenstab

aus Schreiberhau in Schlesien

Freiburg

1985

Modell einer mehrstufigen DV-Organisation

dargestellt am Beispiel der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Forstwissenschaftlichen Fakultät
der Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg i.Br.

vorgelegt von
Georg Bungenstab
aus Schreiberhau in Schlesien

Freiburg
1984

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545323_0007

Dekan:	Prof. Dr. P. Abetz
Leiter der Arbeit:	Prof. Dr. W. Schöpfer
Referent:	Prof. Dr. W. Schöpfer
Korreferent:	Prof. Dr. G. Speidel

Tag der Verkündigung des Prüfungsergebnisses

22. November 1985

Vorwort

Anstoß zu der vorliegenden Arbeit gab eine zweijährige Entwicklung und Erprobung für den Einsatz von Kleincomputern auf den Forstämtern in Baden-Württemberg. Das Ergebnis war nach Ablauf der Erprobung ein in der Praxis angewandtes Modell einer dreistufigen EDV-Organisation für die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. Als Projektleiter dieser Untersuchung verdanke ich viele Anregungen den Mitarbeitern der "Arbeitsgruppe Kleincomputer auf dem Forstamt" sowie der "Arbeitsgruppe Kleincomputer auf den Forstdirektionen". Die den Arbeitsgruppen angehörenden Praktiker aus allen Ebenen der Verwaltung sind für mich kritische Partner gewesen, die die Organisationsabläufe und Programmvorgaben immer wieder an den Anforderungen der Praxis maßen. Wertvolle Hinweise erhielt ich auch von Mitarbeitern der DV-Stelle beim Ernährungsministerium Baden-Württemberg, bei der ich vorher vier Jahre als Bereichsleiter des Fachbereichs Forsten tätig war.

Ganz besonders danke ich Herrn Prof. Dr. Schöpfer für die Unterstützung des Projekts, die fachlich anregenden Diskussionen und für die immer wieder notwendigen Ermutigungen, neben den vielfältigen Anforderungen der Projektarbeit die vorliegende Arbeit weiter zu verfolgen und zu vollenden.

Es war für mich selbstverständlich, daß ich das auf den Forstämtern mit zu erprobende Textsystem für das Schreiben der Arbeit benutzte. Damit ist der Computer an der Herstellung wesentlich beteiligt. Allen Mitarbeitern der Forstämter und der Hersteller-

firma, die daran direkt oder indirekt beteiligt waren möchte ich hiermit danken.

Eberbach, im Januar 1984

Georg Bungenstab

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung: Zielsetzung der Arbeit. 6

1.1. Derzeitige DV-Konzepte. 7

1.2. Grenzen und Schwachstellen einer einstufigen, zentralen DV-Organisation am Beispiel der Landesforstverwaltung Baden-Würtemberg. 12

1.3. Konsequenzen. 21

2. Allgemeine Zielsetzungen einer neuen DV-Organisation. 23

2.1. Verstärkte Automatisierung in den verschiedenen Stufen der Verwaltung. 24

2.2. Aufgabenverteilung zwischen der zentralen Datenverarbeitung und den dezentralen Stellen. 26

3. Charakterisierung mehrstufiger EDV-Verbundsysteme. 29

3.1. Verteilte Intelligenz. 30

3.2. Komponenten eines mehrstufigen EDV-Systems. 33

3.2.1. Mobile Datenerfassung.
3.2.2. Bürocomputer.
3.2.3. Großrechner.
3.2.4. Datenfernübertragung (DFÜ).

3.3. Derzeitige Situation, Entwicklungstendenzen in Verwaltung und bei EDV-Produzenten. 36

3.4. Besonderheiten des Forstbetriebs. 41

4. Informationsbedarf und Informationsmöglichkeiten in einer Landesforstverwaltung. 42

4.1. Informationsbedarf. 43

4.2. Informationsangebot im Zuge der bisherigen EDV-Anwendung. 45

4.3. Denkbare Informationsmöglichkeiten als Folge einer dezentralen mehrstufigen EDV-Organisation. 46

5. Pflichtenheft der Systemkomponenten eines forstlichen EDV-Verbundsystems. 49

5.1. Hardware. 50

5.1.1. Zentrale EDV-Stelle.
5.1.2. Forstdirektionen.
5.1.3. Forstämter.
5.1.4. Revierleiter.

5.2. Software. 53

5.2.1. Zentrale EDV-Stelle.
5.2.2. Forstdirektionen.
5.2.3. Forstämter.
5.2.4. Revierleiter.

6. Ergebnisse einer Praxiserprobung des Verbundsystems. 76

6.1. Versuchsanlage und Versuchsablauf. 76

6.2. Versuchsergebnisse. 79

6.2.1. Beurteilung der mobilen Datenerfassungsgeräte.
6.2.2. Beurteilung der Bürocomputer.
6.2.3. Kosten einer möglichen Gesamtinstallation.
6.2.4. Finanzielle Vorteile.
6.2.5. Personelle Auswirkungen.

6.3. Vergleich der Versuche 1969/70 und 1981/82. 88

6.3.1. Ausgangssituation der beiden Versuche.
6.3.2. Durchführung der Untersuchung und Ergebnisse.

6.4. Einführung und Schulung. 91

7. Technisch-organisatorische Probleme der Realisierung eines Konzepts der Bürocomputer-Technik. 93

8. Zusammenfassung. 98

9. Anhang. 108

1. Einleitung: Zielsetzung der Arbeit.

Im Februar 1969 wurde auf Veranlassung von SCHÖPFER durch die Landesforstverwaltung Baden-Württemberg eine "Untersuchung der Verbesserungs- und Einsparungsmöglichkeiten des regionalen Einsatzes von Geräten der mittleren Datentechnik und Untersuchung über mögliche Verbesserung des Datenflusses im Forstbetrieb mit Hilfe der EDV" eingeleitet. Der 1971 von der für die Untersuchung eingesetzten Arbeitsgruppe vorgelegte Bericht (ARBEITSGRUPPE, 1969) kam zu dem Ergebnis: eine dezentrale, mehrstufige DV-Organisation bringt unter den im Versuch erprobten Bedingungen eine wesentliche Verbesserung der forstlichen Datenabläufe. Schwachpunkte der damals untersuchten dezentralen Modelle waren zum einen das noch sehr ungünstige Preis/Leistungsverhältnis für Geräte der mittleren Datentechnik, mit der Folge, daß dezentrale EDV-Geräte nur für Forstamtsgruppen von fünf bis neun Forstämtern denkbar waren, zum anderen der hohe Anteil der Datenerfassung auf dem Forstamt, der das "regionale Rechenbüro" sehr stark belastete.

Inzwischen hatten sich die Bedingungen im Bereich der Computertechnik (Bürocomputer, Miniaturisierung, LEUE,1983) verändert. Das Preis/Leistungsverhältnis der Bürocomputer ist besser geworden und die mobile Datenerfassung wurde möglich. Aber auch die Organisation der Landesforstverwaltungen ist nicht mehr die gleiche. Außerdem zeigten sich mit zunehmendem Entwicklungsstand der forstlichen Datenverarbeitung immer deutlicher die Nachteile einer <u>zentralen</u> EDV-Organisation. Es war also erneut an der Zeit,

die Frage einer dezentralen mehrstufigen EDV-Organisation aufzugreifen. Überlegungen hierzu wurden zuerst im Bereich der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg zum Ende des Jahres 1980 angestellt. Mehrfach wurden vom Autor verwaltungsinterne Projektvorschläge erarbeitet und der Verwaltungsspitze vorgelegt. Diese erteilte zu Beginn des Jahres 1981 den Projektauftrag. Kurz darauf wurde auf Betreiben des Autors und LÜTTICH diese Frage mit Schwerpunkt mobile Datenerfassung länderübergreifend durch den "Arbeitskreis EDV im Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik" aufgegriffen.

In der vorliegenden Arbeit wird der Versuch unternommen, Aspekte einer dezentralen, mehrstufigen EDV-Organisation darzustellen und zu werten. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der zweijährigen, praktischen Erprobung in sechs Forstämtern Baden-Württembergs. Konzeption, Aufbau und Durchführung dieser Erprobung lagen beim Autor. Gleichzeitig werden Überlegungen und Ergebnisse anderer Forstverwaltungen in die Arbeit mit einbezogen.

1.1. Derzeitige DV-Konzepte.

Die forstliche Datenverarbeitung wird bisher in allen Bundesländern außer in Nordrhein-Westfalen und seit neuestem auch in Niedersachsen zentral abgewickelt. Im folgenden wird eine kurze Übersicht über den Stand der forstlichen Datenverarbeitung in den großen Landesforstverwaltungen und deren Bemühungen um dezentrale Lösungen gegeben. Eine Grundlegende Zusammenstellung geben SCHÖPFER, HRADETZKY 1972b. Der heutige Stand konnte mit Hilfe im Text genannter Quellen und eigenen Umfragen ermittelt werden.

In Baden-Württemberg besteht eine zentrale DV-Stelle mit eigenem Rechenzentrum beim Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten. Hier werden im Service-Betrieb alle EDV-Verfahren abgewickelt. Die Verfahren wurden bisher nur geringfügig integriert (s. Abschn. 1.2.). Seit zwei Jahren wird ein Konzept für eine mehrstufige EDV-Organisation entwickelt und in Teilen bereits erprobt (s. Abschn. 5 - 7). Inzwischen wurde die Grundsatzentscheidung durch die Verwaltungsspitze gefällt, dezentrale EDV für die Forstämter des Landes einzuführen.

Für Bayern gibt es bisher kaum Ansätze einer Dezentralisierung, wenn man von der Datenerfassung von Inventurdaten an einer Oberforstdirektion absieht. Die gesamte forstliche Datenverarbeitung wird beim Bayrischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zentral vorgenommen. Das Ministerium hat ein eigenes Rechenzentrum mit EDV-Referaten in den einzelnen Fachabteilungen. Im Gegensatz zur zentralen Datenverarbeitung in Baden-Württemberg wurden die Verfahren soweit wie möglich integriert. In Bezug auf die Dezentralisierung wartet die bayrische Staatsforstverwaltung die Ergebnisse der baden-württembergischen Bemühungen ab.

In Hessen laufen alle EDV-Aktivitäten, auch die der Forstverwaltung über die "Hessische Zentrale für Datenverarbeitung". Die Staatsforstverwaltung unterhält allerdings eine zentrale "Forstdatenstelle" als Verbindung zwischen der "Hessischen Zentrale für Datenverarbeitung" und den forstlichen Anwendern (FRÖHLICH,1976). Seit 1980 entwickelte die hessische Forstverwaltung auf dem französischen Kleincomputersystem Logabax dezentrale Programme für Anwendungen auf dem Forstamt. Die Weiterentwicklung ist seit

Anfang 1982 auf Grund der anhaltend schlechten Haushaltslage unterbrochen worden.

Niedersachsen ist ähnlich wie Hessen organisiert. Es besteht eine zentrale Stelle für forstliche EDV beim "Forstplanungsamt". Die Datenerfassung erfolgt größtenteils über Journalstreifendrucker und Handschriftenbelege. Auf Grund einer Untersuchung der "Treuarbeit AG, Frankfurt" wurde u.a. die Dezentralisierung der forstlichen Datenverarbeitung beschlossen. Die vorbereitenden Arbeiten für eine Erprobung sind mit Ausschreibung, Programmierung und Test seit Anfang 1982 angelaufen (GLUP, 1982, KATTE, 1982, TRICHTERBORN, 1982). 1983 begann die zweite Phase mit der Erprobung an drei Forstämtern mit Systemen der Firma Triumph-Adler (System 1620). Bis 1986 sollen alle Forstämter des Landes mit den gleichen Anlagen ausgestattet sein. Die Verbindung zur Zentrale soll durch Diskettenversand erfolgen.

Nordrhein-Westfalen arbeitet seit 1969 mit dezentralen Nixdorf-Geräten (BORGGREVE, 1969, NÖLLENHEIDT, 1970). Heute sind alle Forstämter mit den Diskettensystemen Nixdorf 8820 (Leistung: 64 KB Zentraleinheit, 2 Diskettenlaufwerke) ausgestattet. Die Datenerfassung erfolgt in zunehmendem Maße über mobile Datenerfassungsgeräte (LÜTTICH u.a., 1980), und zwar inzwischen für 60 % des Holzeinschlags. Zuständig für die Betreuung der dezentralen Systeme ist eine Gruppe beim staatlichen Forstamt Siegburg. Die zentralen EDV-Aufgaben, wie Statistiken und forstamtsübergreifende Arbeiten werden im Auftrag der Forstverwaltung beim Landesrechenzentrum durchgeführt. Dort besteht eine Programmiergruppe für zentrale forstliche Aufgaben. Die Verbindung der Forstämter zur ADV-Stelle

Siegburg erfolgt durch Diskettenversand, die Anbindung an das Landesrechenzentrum wird durch eine Datex-L-Verbindung erfolgen (ARBEITSAUSSCHUSS 1983).

Das Land Rheinland-Pfalz hat an den Bezirksregierungen für die Waldarbeiterlohnberechnung und das forstliche Rechnungswesen Kienzle-6600-Diskettensysteme installiert (DICKERHOFF u.a.,1978). Es ist geplant, die Diskettensysteme gegen Plattensysteme auszutauschen. Gleichzeitig wird an einer Dezentralisierung der Holzlistenerstellung gearbeitet. Durch ein bestehendes, nahezu flächendeckendes Datennetz der öffentlichen Hand ist an den Einsatz von dezentralen Eingabe- und Ausgabegeräten mit zentraler Verarbeitung im Landesrechenzentrum gedacht. Dieses Rechenzentrum hat bisher schon den Teil der forstlichen EDV-Aufgaben durchgeführt, der nicht über die Diskettensysteme der Bezirksregierungen abgedeckt ist.

Den Dezentralisierungsbemühungen aller Bundesländer außer Bayern, Saarland und Schleswig-Holstein ist gemeinsam, daß die Datenerfassung der Holzeinschlagsdaten mit tragbaren Datenerfassungsgeräten vom Revierleiter durchgeführt werden kann. In der Schweiz sind ebenfalls Ansätze zur Dezentralisierung der forstlichen Datenverarbeitung unter Einsatz mobiler Datenerfassungsgeräte zu beobachten. Die Österreichische Bundesforstverwaltung hat 1982 alle Forstämter mit dem System Philips P2500 mit 5 MB Festplatten und 64 KB Zentraleinheit ausgestattet (ARBEITSKREIS 1983). In der DDR werden Bürocomputer des VEB Kombinats "ROBOTRON" in den staatlichen Forstbetrieben erprobt und eingesetzt (BADE 1982).

Die Organisation der Datenverarbeitung bei allen privaten Forstbetrieben zu beschreiben würde den Rahmen der Arbeit sprengen. Deshalb sollen ergänzend zu den Aktivitäten der öffentlichen Verwaltung aus der Reihe der bei SCHÖPFER u.a. (1972b) genannten Forstbetriebe die zwei beispielhaft genannt werden, die mehr als ein Forstamt umfassen. Es handelt sich hier um die Fürstlich Leiningsche Forstverwaltung in Amorbach und die Fürstlich Fürstenbergische Forstverwaltung in Donaueschingen. Neu wird die Löwenstein-Wertheim-Freudenbergsche Forstverwaltung Wertheim, die aus drei Forstämtern besteht hinzugefügt.

Alle drei Betriebe haben eine zentrale Datenverarbeitung, die sich auch gegenüber der Aufstellung von SCHÖPFER im Prinzip nicht verändert hat. Lediglich die Hardware wurde zwischenzeitlich verändert und damit die Kapazität aufgestockt. Die Programme und Verfahren wurden erweitert. Einen Ansatz von Dezentralisierung läßt die Löwenstein-Wertheim-Freudenbergsche Verwaltung erkennen, die ihre Datenerfassung mit mobilen Datenerfassungsgeräten durchführt (LÖWENSTEIN,1981).

1.2. Grenzen und Schwachstellen einer einstufigen zentralen DV-Organisation am Beispiel der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg.

Die forstliche elektronische Datenverarbeitung wurde aus dem Bedarf nach Automatisierung relativ einfacher, im praktischen Betrieb häufig benötigter Rechen- und Arbeitsgänge als Inselösung zunächst ohne jegliche Integration entwickelt. Die Reihenfolge der Übernahme einzelner Verfahren wurden keineswegs von betrieblichen Notwendigkeiten bestimmt. Vielmehr war zu Beginn der forstlichen EDV die rasche Durchführbarkeit entscheidend. Typisch für diese Entwicklung ist die Tatsache, daß z.B. die "forstlicheLochkartenstelle" in Baden-Württemberg 1958 zum Zweck der zentralen Waldarbeiter-Lohnberechnung gegründet wurde. Diese zentrale Lohnberechnung wurde dann erst rund 20 Jahre später von NAGEL und dem Autor verwirklicht. So entwickelte sich die zentrale Datenverarbeitungsstelle im forstlichen Bereich zunächst als Service-Rechenstelle für die Forstämter. Erst verhältnismäßig spät wurden, wenn man von einfachen Statistiken absieht, Aufgaben übernommen, die über die Service-Funktion für die Forstämter hinausgehen. Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der Aufstellung der forstlichen Arbeitsgebiete an der DV-Stelle der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg (Tabelle 1).

Sachgebiet	Kurzbeschreibung
Forsteinrichtung	
Holzvorratsberechnung	Massenberechnung stehender Bestände durch Vollaufnahme oder Stichprobe für den Forsteinrichter. Insellösung.
Fortschreibung	Voraussetzung Vollaufnahme bei der letzten FE-Erneuerung. Service für den Forsteinrichter. Insellösung.
Waldzustand	Aufbereitung der Zustandserfassung einschließlich Planung, textlich und zahlenmäßig, Druck der erforderlichen Mehrfertigungen, Auswertung der gespeicherten Daten für die FE-Statistik. Service für den Forsteinrichter.
Statistik	Statistische Aufbereitung der FE-Ergebnisse für Forstdirektion und Ministerium.
Holzeinschlag, Holzverkauf	
Einschlagsbuchführung	Naturalbuchführung des Holzeinschlags für alle öffentl. und auf Wunsch auch für private Forstbetriebe. Die Daten gehen in die Holzmassen- und -verkaufsstatistik ein.
Verkaufsbuchführung	Führen der Verkaufsbücher für den Staatswald, auf Wunsch auch für andere Waldbesitzer. Die Daten gehen in die Holzmassen- und -verkaufsstatistik ein.
Statistik	Holzmassen- und -verkaufsstatistik für alle Ebenen der Verwaltung.
Holzlistenschreibung Rohschaftverf. Calmbacher Meßverfahren d1-Verfahren	Berechnung und Zusammenstellung der von den Revierleitern auf maschinenlesbaren Belegen eingegebenen Holzlisten. Seit 1975 erweitert zunächst um das Rohschaftverfahren später um das Calmbacher Meßverfahren und beim Schwachholz um das d1-Verfahren (SCHÖPFER, 1982). Service für die Forstämter, Insellösung.

Tabelle 1 forstliche Arbeitsgebiete an der DV-Stelle in Baden-Württemberg.

Sachgebiet	Kurzbeschreibung
Kalamitätenprogramm	Erstellen von Entscheidungshilfen für alle Ebenen der Verwaltung durch Übersichten über das Ausmaß von Katastrophen mit Hilfe einfacher Schätzungen vor Ort. Insellösung.
Buchführung	
Zentrale Betriebsbuchführung	Kombiniertes Verfahren zwischen monetärer Buchführung nach Kostenstellen und Ausgabenüberwachung für die kameralistische Buchführung. Insellösung, Service für alle Ebenen der Staatsforstverwaltung, auf Wunsch auch für körperschaftliche Forstbetriebe.
Maschinenbuchführung	Auswertung und Zusammenführung von Daten im Forstbetrieb eingesetzter Maschinen. Service für alle Ebenen der Verwaltung. Insellösung.
Lohnberechnung	
Sortentarif	Berechnung der Holzhauerei-Stücklöhne nur noch für einige Körperschaften nach dem alten Sortentarif. Insellösung.
Zentrale Entlohnung der Waldarbeiter	Zentrale Brutto- und Nettolohnberechnung der Waldarbeiterlöhne einschließlich der Zahlbarmachung der Löhne, wie auch der übrigen Zahlungen. Die Daten stehen der zentralen Betriebsbuchführung und der Lohnstatistik zur Verfügung.
Erweiterter Sortentarif	Berechnung der Holzhauerei-Stücklöhne nach dem staatlichen EST. Die Daten gehen in die EST-Statistik und in das EST-Analyseprogramm ein. Service für die Forstämter.
Statistik	Zusammenstellung der von der Tarifgemeinschaft Deutscher Länder geforderten Statistiken, ebenso wie die für das Forststatistische Jahrbuch Baden-Württemberg.
EST-Analyse	Wahrscheinlichkeitsüberprüfungen von EST-Abrechnungen als Entscheidungshilfe für die Betriebsaufsicht.

Tabelle 1 Fortsetzung

Sachgebiet	Kurzbeschreibung
Personal	
Personaldatei	Regelmäßige Zusammenstellung und statistische Aufbereitung von Personaldaten für die personalverwaltenden Stellen. Insellösung.
Kfz.-Pauschale	Berechnung der Kfz.-Pauschale für Revierleiter, insbesondere für die Aufstellung des Haushaltsplanes. Insellösung.
Forstpolitik	
Forstl. Strukturdaten	In 10-jährigem Abstand erstellte Statistik über Besitzverhältnisse, Baumartenverteilung, Waldflächenentwicklung, Waldaufschluß und Erholungseinrichtungen für den Gesamtwald Baden-Württemberg. Insellösung.
Privatwalderhebung	Erfassung und statistische Auswertung aller Kleinprivatwaldparzellen für alle Ebenen der Verwaltung. Auswertung von forsteinrichtungstechnischen Daten ist möglich. Insellösung.
Sonstiges	
Waldwertschätzung	Herleitung von Abtriebswerten für forstliche Grundstücksgeschäfte. Insellösung. Service-Programm für Forstämter und Forstdirektionen.
übrige Statistik	Aufbereitung vorhandener Daten für das Forststatistische Jahrbuch Baden-Württemberg.

Tabelle 1 Forstsetzung

Die zentrale EDV als Service-Betrieb ist schon seit einiger Zeit an deutliche Grenzen gestoßen, die sich an Schlagworten wie Datenerfassung-Datenprüfung, Integration, zeitliche und sachliche Abhängigkeit von Großsystemen,ablesen lassen. Die Entwicklung auf diesem Gebiet hat NIEUWOUDT (1977) in Tabelle 2 zusammengestellt.

Anwendungs-form	Anwendungsschwerpunkt	Datentechnik/Ent-wicklung
Isolierte DV	Insellösungen. Fortschreitenden Computerisierung von Einzelverfahren der Routine- und Massenarbeiten. Operationelle Ebenen.	Hardwareverbesserung. Techn.-orientierte EDV-Anwendung, beschränkte Software, Lochkartentechnik, 1. und 2. Computergeneration
Teilintegration (horizontale Integration)	Systematische Verknüpfung einzelner Verfahren zu einem Gesamtprozeß. Orientierung am Datenfluß, Programmintegration. Operationelle Ebenen	Großraumspeicher +- 3. Generation. Betriebssysteme mit Datenverwaltung. Programmsysteme. Ablauforientierte Dateikonzeption führt zu additiver Datenbasis
Systemkonzeption (vertikale Integration)	Datenbankorientierte Anwendung der EDV, Benutzerorientierung, Trennung von Auswertung und Datenorganisation. Alle Managementebenen	Starke Ausprägung der Software, Datenbanksoftware. Ausbau der Datenfernverarbeitung Arbeitsplatzorientierung

Tabelle 2 Entwicklung der EDV (NIEUWOUDT 1977, S.4)

In einer Zeitachse dargestellt ergibt sich für die Entwicklung auf dem Computermarkt der in Abbildung 1 grob skizzierte Kurvenverlauf.

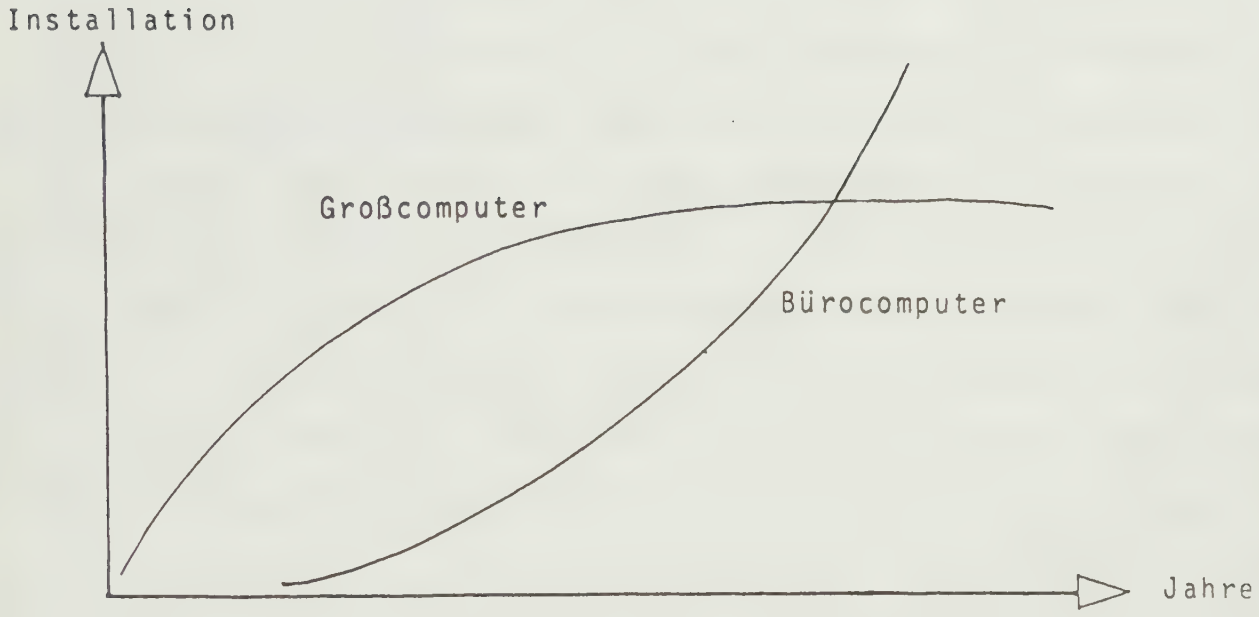


Abbildung 1 Zuwachs bei EDV-Systemen

Die Datenerfassung-Datenprüfung ist eine sehr problematische Phase der zentralen Datenverarbeitung. Die Daten müssen zweimal "erfaßt" werden, einmal auf einen Beleg, das zweite Mal, wenn sie von der oder für die Maschine erfaßt werden. Dabei entstehen zusätzlich zahlreiche Fehler. Schwerwiegender aber ist die Bereinigung der Fehler. Sie müssen entweder zentral beseitigt werden, und zwar von Mitarbeitern, denen die Entstehung der Fehler häufig nicht bekannt ist, und die die "Bereinigung" nur auf Grund von Vermutungen vornehmen können, oder es ist mehrfacher wechselseitiger Postversand der Unterlagen nötig und zwar solange, bis die Fehler entgültig beseitigt worden sind. Nebenbei sei erwähnt, daß die

zentrale Erfassung von Daten in der Regel eine Organisation erfordert, bei der die Erfassung und Berichtigung der Daten unter Bedingungen erfolgt, die die Merkmale einer inhumanen Arbeitswelt aufweisen mit allen Nachteilen für die Betroffenen.
Die Nachteile der zentralen Datenerfassung gelten in gleichem Maß für die manuelle Erfassung über Datensichtgeräte, wie auch für die maschinelle Erfassung über maschinenlesbare Belege. Die Vorteile des maschinellen Lesens werden zum Teil wieder durch sehr hohe Fehlerraten ausgeglichen. Diese Tatsache führt dazu, daß man von Verfahren, deren Daten über Handschriftenbelege erfaßt werden, zur Erfassung über Datensichtgeräte zurückkehrt. Dies gilt besonders dann, wenn sehr vielfältige Daten anfallen, der Umfang der Daten aber relativ gering ist.

Große Schwierigkeiten bereitet die zeitliche Abhängigkeit der dezentralen Stellen (Forstämter) von der zentralen DV-Stelle. Dies wird insbesondere dann bedeutsam, wenn auf Grund der Holzmarktverhältnisse schnell und/oder flexibel reagiert werden muß, wie es z.B. bei der Angebotsschreibung und der Fakturierung häufig der Fall ist.
In der Tabelle 3 sind einige Angaben über die Laufzeiten zusammengestellt, die für den Anwender in Baden-Württemberg zwischen Absendung und Rückkunft seiner EDV-Eingaben entstehen.

Auswertungen Sachgebiet	Turnus	Verweildauer an der DV-Stelle in Arbeitstagen (ohne Postweg)
Holzlistenschreibung	täglich	0,5
EST	täglich	2,5
zentrale Entlohnung	monatlich	6
zentrale Betriebsbuchf.	monatlich	7
Holzeinschlagsbuchf.	monatlich	2
Holzverkaufsbuchführung	monatlich	4
Waldzustandserfassung		4 - 7
Holzvorratsberechnung	nach	5
Vorratsfortschreibung		5
Waldwertberechnung	Bedarf	5
Privatwaldauswertung *)		10
*) z.Z. wegen Personalmangel keine Auswertung		

Tabelle 3 Verweildauer von Forstamtsunterlagen an der DV-Stelle. (Quelle: schriftl. Ausk. der DV-Stelle d.EM Ba-Wü)

Zu den Zahlen ist noch zu bemerken:
ein Postweg von 3 - 4 Tagen muß dazugerechnet werden.
In einigen Bereichen erscheinen die Angaben sehr optimistisch. Bei den termingebundenen Auswertungen können zwischenzeitlich keine Auskünfte eingeholt werden.

Die hohe Zahl der über das ganze Land verstreut arbeitenden Benutzer einer zentralen DV-Stelle erfordert einen sehr großen maschinellen Aufwand, bei dem dann erfahrungsgemäß der softwareseitig abzudeckende Verwaltungsaufwand der EDV-Anlage unverhältnismäßig groß wird. Dieser Aufwand steigt sehr stark an, wenn die dezentralen Stellen per Datenfernübertragung online angeschlossen werden.

Auch beim Personal steigt der Anteil der Verwaltung und Koordination sprunghaft an. Der Anteil der unbefriedigenden Routinetätigkeit ist bei vielen Mitarbeitern zwangsläufig sehr hoch (Datenerfassung,Datenprüfung und Datenbereinigung). Andererseits ist der Benutzer über die aus seiner Sicht kleinliche Bearbeitung häufig verärgert.

Die Probleme, die mit der Integration von einzelnen Arbeitsgebieten anfallen, sind in der zentralen Datenverarbeitung kaum in den Griff zu bekommen. Das Hauptproblem stellen auch hier wieder Fehler und ihre Bereinigung dar. Darüberhinaus müssen Daten über längere Zeit für unterschiedlichste Anforderungen zur Verfügung stehen. Die Gefahr, daß Fehler erst zu einem sehr späten Zeitpunkt in dieser Kette bemerkt werden, in der Regel dann auf einem Forstamt, ist sehr groß. Möglicherweise sind damit alle früheren Verfahren und Auswertungen falsch und müssen wiederholt werden. Ähnliche Auswirkungen sind zu beachten, wenn die gleichen Daten für verschiedene Verfahren benötigt werden und dabei unvorhergesehenen Veränderungen unterliegen, z.B.: das Holz wird als Stammholz aufgearbeitet und später natürlich auch verlohnt, zwischenzeitlich wird es als Industrieholz nach Gewicht verkauft.

Die ständige Aktualisierung von Datenbeständen würde einen so hohen personellen und organisatorischen Aufwand erfordern, daß nur eine periodische Laufendhaltung zentral möglich ist. Dies führt dazu, daß große Datenbestände gegenwärtig nie auf dem laufenden sind (z.B. Privatwald) oder, daß sie nur zum Stichtag den neusten Stand aufweisen.

1.3. Konsequenzen

Die genannten Umstände lassen als einzigen Ausweg den Aufbau einer mehrstufigen EDV-Organisation geraten erscheinen, wobei im Rahmen dieser Arbeit die Diskussion über das Spannungsfeld Automation und Arbeitslosigkeit ausgeklammert werden soll. Die veröffentlichten Auseinandersetzungen über dieses Problem sind im forstlichen Bereich erst am Anfang. Erste Äußerungen von Berufsverbänden über dezentrale EDV z.B. in Niedersachsen finden sich in Fachzeitungen (ANONYM u.a., 1982). Vermehrt wird dieses Problem in der allgemeinen politischen Diskussion behandelt (BRÜGGE, 1982, KÖLBLINGER, 1982).

In den letzten Jahren hat die Forstverwaltung ständig neue Aufgaben zusätzlich übernommen. Eine Personalvermehrung fand aber nicht statt. Im Rahmen der zunehmenden Bedeutung, die der Wald sowohl als Rohstofflieferant, als auch für die Umwelt gewinnt, kommen noch ständig weitere Aufgaben hinzu. Neue Stellen sind trotzdem in den nächsten Jahren aus politischen Gründen nicht zu erwarten. Nur mit Hilfe neuer Techniken können alle anfallenden Arbeiten bewältigt werden. Hinzu kommt, daß nur durch eine schnellere und bessere Aufgabenerfüllung die Schlagkraft und das notwendige Durchsetzungsvermögen in der Auseinandersetzung mit anderen Verwaltungen gestärkt und erhalten werden kann.

Viele Nachteile der zentralen EDV können nur durch Dezentralisierung beseitigt werden. Anders formuliert: Die EDV sollte als Hilfsmittel dort eingesetzt werden können, wo die entsprechende Arbeit anfällt. Es geht also nicht um die Frage zentrale <u>ODER</u>

dezentrale EDV sondern um zentrale UND dezentrale EDV. Wichtig ist, die Datenvararbeitung zweckmäßig zu verteilen und den "sachbearbeitenden" Stellen zur Verfügung zu stellen. Verteilte EDV bedeutet damit immer auch mehrstufige EDV.
Diese Grundsatzfeststellung sagt natürlich nichts über die Art der Verteilung. Hier werden die Meinungsverschiedenheiten ansetzen, hier wirken sich gewachsene Strukturen und Erfahrungen unterschiedlich aus, die dann zu verschiedenartigen Lösungen führen. Im folgenden werden die in der baden-württembergischen Forstverwaltung gezogenen Konsequenzen diskutiert. Dabei geht die Arbeit von der Voraussetzung aus, daß eine Forstverwaltung auf der Grundlage sachlicher Prüfung sich rechtzeitig für ein EDV-Modell entscheidet und dies realisiert. Die Möglichkeit, daß eine Verwaltung diese Entscheidung "verschläft" und durch Entwicklungen in anderen Verwaltungen zu dann häufig nicht sachgerechten EDV-Modellen gezwungen wird (z.B. Anschluß an bestehende EDV-Systeme oder Übertragungsnetze), ist zwar sehr realistisch, bleibt aber außer Betracht.

2. Allgemeine Zielsetzung einer neuen DV-Organisation

Eine DV-Organisation sollte die gestellten Aufgaben optimal erfüllen. Dazu gehört:

- Datenerfassung, Datenprüfung sollten so nah wie möglich am Ort der Entstehung vorgenommen werden. Jede Entfernung bringt in der Regel aufwendige Rückfragen und häufige Mißverständnisse mit sich.
- Datenverarbeitung sollte da erfolgen, wo sie benötigt wird und vom Benutzer selbst durchgeführt werden kann. Die EDV sollte ein selbstverständliches Hilfsmittel für jeden sein, kein anonymer und gefürchteter "großer Bruder" an einer Zentrale. Damit gehört der DV-Spezialist nur noch in die Entwicklung und Pflege eines solchen Systems, nicht mehr in den täglichen Arbeitsablauf. Dort hat der fachlich ausgebildete EDV-Laie seinen Platz. (siehe auch NIEUWOUDT, 1977, S. 15)
- Ergebnisse und Informationen aus der EDV müssen der jeweils zuständigen Verwaltungs- und Betriebsebene unmittelbar, zeitnah und in akzeptabler Form zur Verfügung stehen. Lange Laufzeiten durch Postwege und Bearbeitungs-Warteschlangen dürfen nicht auftreten, ebensowenig die aus der EDV gefürchteten "Zahlenfriedhöfe".

Diese Forderungen führen im Bereich der Forstverwaltung Baden-Württemberg zu dem in Abschnitt 5.ff. dargestellten Konzept einer dreistufigen EDV-Organisation.

2.1. Verstärkte Automatisierung in den verschiedenen Stufen der Verwaltung.

Eine Reihe von Gegebenheiten zwingen dazu, verstärkt die Automatisierung der Mittel- und Unterstufe der Verwaltung in Angriff zu nehmen.

Neue technische Möglichkeiten waren der Anlaß, erneut über die Automatisierung der Unterstufe der Verwaltung und über eine mehrstufige EDV-Organisation nachzudenken. Diese Neuerung ist im wesentlichen in den tragbaren Datenerfassungsgeräten zu sehen. Diese sind programmierbar und inzwischen geeignet, die forstlichen Daten der Revierebene im Wald zu erfassen, zu prüfen und zu bereinigen. Die Übertragung der Daten zur Weiterverarbeitung ist durch Direktanschluß (Transport des Gerätes) oder telefonische Übertragung möglich. Eine Gegenüberstellung der technischen Daten des Versuchs 1969/70 und des Versuchs 1981/82 wird in Abschnitt 6.3.vorgenommen.

Die Struktur der bisher ausschließlich zentralen Datenverarbeitung und die trotz aller Bemühungen zu gering eingesetzten Geldmittel haben dazu geführt, daß wesentliche Bereiche bisher nicht ausreichend oder überhaupt nicht in Angriff genommen wurden:

- Zentrale Auskunftssysteme zur Nutzung des bereits umfangreich vorhandenen Datenmaterials an der zentralen DV-Stelle für Entscheidungsprozesse der Verwaltungsspitze.

- Datenverarbeitung für die Mittelstellen der Verwaltung. Hier gibt es eine Fülle von Arbeiten, von einfachen Statistiken und Tabellen bis hin zu komlizierten Arbeiten in der Vermessung, die noch immer von Hand erledigt werden. Nicht zuletzt wäre der Einsatz der Textbe- und -verarbeitung dringend geboten.

- Im Betriebsablauf der Forstämter sind eine Reihe von Arbeitsvorgängen, die über eine zentrale EDV-Stelle nur mit großen Schwierigkeiten und unter Verlust der Flexibilität abgewickelt werden können, ausgespart worden. Dazu gehört die Rechnungsschreibung, die Abwicklung von Kassenanweisungen einschließlich deren Buchung u.ä. Gleichzeitig wäre eine Integration der bisher bereits zentral abgewickelten Arbeitsgebiete notwendig.

- Abwicklung von Sonderfunktionen, wie Maschinenhöfe, Staatsklenge und Stützpunktaufgaben bieten eine Fülle von Ansatzpunkten für eine sinnvolle Automatisierung. Auch auf Forstamtsebene wäre der Einsatz von Textbe- und -verarbeitung sinnvoll.

Die Personalsituation auf der unteren Ebene der Forstverwaltung in Baden-Württemberg ist anerkanntermaßen an der Untergrenze des Tragbaren angelangt (LANDTAG BADEN-WÜRTT.,1981). Die Forstämter sind zum Teil nicht mehr in der Lage, ihren Aufgaben ordnungsgemäß nachzukommen. In Zahlen sieht die Situation so aus:

Forstamtsfläche in Hektar geschlüsselte (absolute) Fläche.	Durchschnittlich:	5300 (7000) ha
	Obergrenze	7000 (13000) ha
	Untergrenze	4000 (4000) ha
Büropersonal ohne Amtsvorstand einschließlich Büroleiter.	Durchschnittlich	3,2 Personen
	Obergrenze:	3,9 " "
	Untergrenze:	2,5 " "
Revierfläche geschlüsselt im Durchschnitt	gehobener Dienst:	837 ha
	mittlerer Dienst:	545 ha

Tabelle 4 Forstamtsflächen und Büropersonal
Quelle: Flächen aus LANDESFORSTVERWALTUNG, 1981a
Büropersonal aus LANDESFORSTVERWALTUNG, 1979

Die Situation wird dadurch verschärft, daß Dienstvertretungen z.B. wegen Krankheit und Urlaub, z.T. sogar wegen Ausscheiden aus dem Amt, selbst bei längerer Dauer von Nachbarkollegen mitübernommen werden müssen. Im Forstamtsbüro können solche Umstände zum völligen Ausfall eines Sachgebietes oder gar des ganzen Büros führen. Ähnlich ist die Lage bei den Forstdirektionen. In beiden

Fällen können Automatisierung und Datenverbund zu erheblichen Entlastungen bei gleichzeitiger Verbesserung des Datenflusses führen.

Ausgehend vom gegenwärtigen Zustand der elektronischen Datenverarbeitung im Forstbetrieb (siehe Abschnitt 1.1 u. 1.2.), in dem eine Reihe von Verfahren ohne Zusammenhang im Service-Betrieb erledigt werden, soll die dezentrale, integrierte Automation das Betriebsgeschehen durchsichtiger gestalten, den Weg von der Datenerfassung zum Ergebnis möglichst kurz und damit aktuell halten. Von den z.B. beim Holzverkauf hohen Zinsgewinnen abgesehen, kann der Betrieb aus der Fülle der Daten, die für das aktuelle Geschehen notwendigen Daten selbst erstellen und erhält damit ein optimales Steuerungs- und Kontrollinstrument.

2.2. Aufgabenverteilung zwischen der zentralen Datenverarbeitung und den dezentralen Stellen.

Die zentrale Datenverarbeitungsstelle würde durch eine mehrstufige EDV-Organisation von Service-Arbeiten entlastet. Beispielhaft ist dies in der Tabelle 5 aufgezeigt, die für die gegenwärtig in Baden-Württemberg vorhandenen und in absehbarer Zeit dazukommenden Sachgebiete eine mögliche Verteilung zwischen Forstamt, einschließlich Revierleiter, Forstdirektion und zentraler DV-Stelle vornimmt.

Arbeitsgebiet	RL	FA	FD	DV-Stelle
Holzlistenschreibung	DE	DE DV		
Holzeinschlagsbuchführung		DV	DV	zA
Fakturierung		DE DV		
Holzverkaufsbuchführung		DV	DV	zA
EST		DE DV	DV	zA
Textbe-und -verarbeitung		DE DV	DE DV	
Entlohnung der Waldarbeiter		DE		DV
Betriebsbuchführung		DV(*)DE	DV	DV
Maschinenbuchführung		DE DV		DV
Privatwald		DE DV	DV	zA
Waldverzeichnis		DE DV	DV	zA
Betriebsanalyse	DE	DE DV	DV	zA
Forsteinrichtung				
Massenermittlung	DE	DV		
Revierbuch		DE		DV
Naturalbuchführung		DE DV	DV	zA
Aktuelle Auswertungen aus den Sachgebieten z.B Stand des Holzeinschl., EST u.a.		DV	DV	DV

* z.B. Automatisierung der Buchungsvorgänge (Ergebnis: Haushaltsüberwachungsliste) und der Stücklohnberechnung (Ergebnis: Stücklohnblatt).

Erläuterungen der Abkürzungen:
RL = Revierleiter,
FD = Forstdirektion,
DE = Datenerfassung einschl. Datenprüfung und Korrektur.
zA = zentrale Auswertungen
FA = Forstamt,
DV = Datenverarbeitung,

Tabelle 5 Mögliche Verteilung der EDV-Aufgaben in der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg.

Die durch eine solche Verteilung entstehende Entlastung würde die DV-Stelle, auch bei dem notwendigen Einsatz für die Betreuung der dezentralen Geräte, in die Lage versetzen, ein dringend benötigtes Informationssystem für Ministerium und Forstdirektionen aufzubauen.

Am Beispiel der DV-Stelle Baden-Württemberg wurde versucht folgende Umstrukturierung einzuschätzen: Mit den Sachgebieten der Tabelle 1, die auf das Forstamt verlagert werden könnten, sind (1982) elf Personen befaßt. Dies schließt weder die Datenerfassung noch den jeweiligen Anteil an Verwaltung und Technik mit ein. Acht Personen müßten mit den verbleibenden Statistiken und mit der Pflege und Wartung der dezentralen Systeme betraut werden. Die übrigen drei Personen könnten sinnvoll für zentrale EDV-Aufgaben eingesetzt werden. Die der DV-Stelle verbleibenden Service-Arbeiten für die Forstämter und die Statistiken würden als bereinigte Daten die DV-Stelle erreichen und das dortige Personal kaum belasten.

3. Charakterisierung mehrstufiger EDV-Verbundsysteme

Bei einem mehrstufigen System für die Forstverwaltung ist die Frage, ob man zentral rechnet und dezentral die Ein- und Ausgabe vornimmt oder ob man gleich dezentral rechnet, nur eine schwerpunktmäßige Festlegung der Rechenkapazität und des Einstiegs in ein komplexes System. Mit Sicherheit bewegen sich beide Möglichkeiten im Laufe der Zeit auf den gleichen Ausbaustand zu. Jedes System, das zentral verarbeitet, aber dezentrale Ein- und Ausgabe hat, wird im Laufe der Zeit auch mit dezentraler Rechner- und Speicherkapazität ausgestattet. Umgekehrt wird jede größere Verwaltung ihre dezentralen Systeme über Datennetze mit dem zentralen Rechner koppeln. Beachtet man weiterhin, daß die Kosten von Datenspeichereinheiten im Verhältnis zu den Ein- und Ausgabeeinheiten (Bildschirm, Tastatur, Drucker) und den Leitungskosten immer geringer werden, so verschiebt sich zwangsläufig die Datenverarbeitung mehr zu den dezentralen Systemen. Diese Entwicklung wird besonders deutlich in der Palette der "Personalcomputer" (SCHRAMM, 1983). Es soll hier aber deutlich vermerkt werden, daß diese Systeme, so verlockend sie sich insbesondere preislich anbieten für eine Anwendung in einer Landesforstverwaltung nicht in Frage kommen. Sie sind nur unzureichend ausbaufähig und damit nicht genügend zukunftsorientiert. Ebenso ist die technische Wartung und damit die betriebliche Sicherheit bei den preislich interessanten Systemen, die über den Handel verkauft werden, in der Regel nicht ausreichend gegeben.

Sieht man also nur den Einstieg in ein mehrstufiges System, dann sind andere Faktoren für die Entscheidung maßgebend:

Vorteile des zentralen Rechners:

- Die Mitarbeiter werden nur an einer Stelle mit EDV belastet.
- Schulung und Fortbildung kann konzentriert ebenfalls an einer Stelle erfolgen.

Vorteile des Bürocomputers:

- Verteiltes Risiko gegen Ausfälle der Technik und der Stromversorgung.
- Kapazität variabel auf den Einzelfall auslegbar.
- Computer nicht anonym, sondern eigenes Arbeitsmittel (Schuldzuweisung für Fehler).
- Einstieg in das Gesamtsystem leichter, da eine Vernetzung nicht gleich zu Beginn nötig.

3.1. Verteilte Intelligenz.

Ein mehrstufiges EDV-System ist durch verteilte "Intelligenz" sehr variabel. Es ist wechselnden Anforderungen, aber auch den jeweiligen finanziellen und personellen Möglichkeiten leicht anzupassen. Dennoch sollte vor dem Beginn des Aufbaus ein Gesamtkonzept als Ziel und Leitlinie erarbeitet werden.

Abbildung 2 zeigt dieses Konzept am Beispiel der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg:

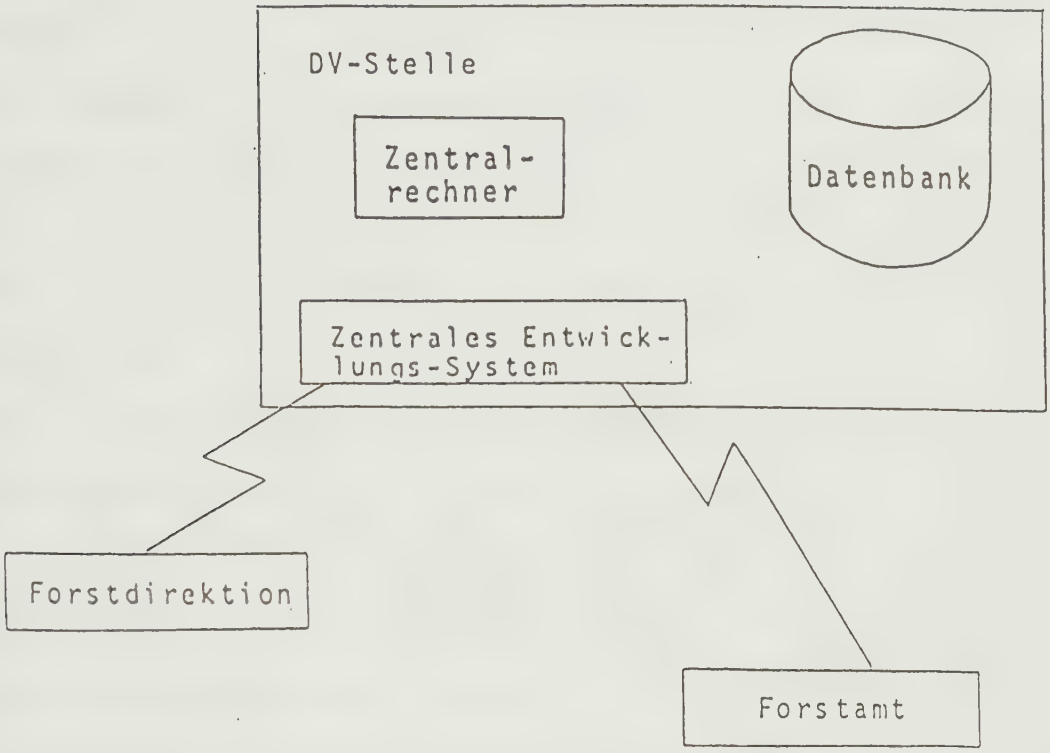


Abbildung 2 Aufbau eines mehrstufigen EDV-Systems

Der zentrale Rechner der DV-Stelle dient in erster Linie dem Informationsbedarf der Spitze der Landesforstverwaltung. Gleichzeitig stehen die Daten den Forstdirektionen und in wenigen Fällen den Forstämtern zur Verfügung. Direkt mit dem zentralen Rechner verbunden ist ein EDV-System, das in der Lage ist, die Kommunikation zwischen den dezentralen EDV-Systemen und dem zentralen Rechner zu übernehmen. Dieses System dient gleichzeitig als Entwicklungssystem für neue Programme der dezentralen Stellen

und macht Ferndiagnose sowohl für die Software als auch für die Hardware möglich. Die Software kann damit zentral gewartet werden. Dies schließt Fernberatung bei Bedienungsfehlern mit ein (siehe Abschnitt 7.). Die Forstdirektionen und Forstämter sind mit autonomen EDV-Systemen ausgestattet. Damit sind Datenfernübertragungs-Anschlüsse mit Standleitungen nicht unbedingt erforderlich. Dies bedeutet, daß an der zentralen DV-Stelle, abgesehen von dem genannten Entwicklungssystem, spezielle Hardware für die dezentralen Systeme nicht vorgehalten werden muß. Organisation und Verwaltung bleiben auch im Bereich der Software bei der zentralen DV-Stelle überschaubar. Wartezeiten während der Hauptarbeitszeiten der 190 Forstamts-Büros entstehen nicht. Der Datenaustausch, der vorwiegend in einer Richtung von den Forstämtern zu den Forstdirektionen und der DV-Stelle erfolgt, ist mit einem Datentelefon leicht zu leisten.

Für die vier Forstdirektionen wäre zu prüfen, ob der Umfang des Zugriffs auf zentrale Datenbestände an der DV-Stelle nicht den Aufbau einer Standleitung rechtfertigt. Der Einstieg mit autonomen Systemen hat dennoch den Vorteil, daß die Forstdirektionen lange vor der Verwirklichung eines solchen mehrstufigen EDV-Verbundsystems eine Fülle von Aufgaben rationalisieren und auch nach Anbindung an die DV-Stelle in weiten Bereichen selbständig bleiben könnten.

3.2. Komponenten eines mehrstufigen EDV-Systems
3.2.1. Mobile Datenerfassung

Die schon sehr früh erhobene Forderung, die Daten möglichst nah am Entstehungsort zu erfassen, kann im forstlichen Bereich mit mobilen Datenerfassungsgeräten erfüllt werden. Diese Geräte sind mit Hilfe eines Programmiersystems oder auch über jeden Kleincomputer programmierbar. Sie haben gegenwärtig je nach Ausstattung eine Speicherkapazität bis 64 KB bei Gewichten unter 1000 Gramm und äußeren Maßen, die ein bequemes Halten in einer Hand möglich machen. Eine weitere Erhöhung der Speicherkapazität ist absehbar. Gemeinsam mit den Forstverwaltungen anderer Bundesländer hat eine Arbeitsgruppe "Mobile Datenerfassung" im Arbeitskreis "Elektronische Datenverarbeitung" beim Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik ein Pflichtenheft für die Hardware der mobilen Datenerfassungsgeräte erarbeitet (ARBEITSGRUPPE 1982a). Dieses Pflichtenheft wurde in einem Firmengespräch den Interessenten vorgestellt und erläutert mit der Absicht, die Entwicklung der Geräte zu beeinflussen. Eine Übersicht über die von der Industrie angebotenen technischen Möglichkeiten mit Anwendungsbeispielen wird in Fachzeitungen geboten, z.B. ANONYM, 1980. Der Inhalt ist über Monate im Gerät zu halten und könnte durch Anschluß kleiner Thermodrucker auf Papier gebracht werden. Die Übergabe der Daten wird mit Hilfe der Datenfernübertragung vorgenommen und kann entweder durch Direktanschluß an ein Folgesystem oder durch Telefonübertragung geschehen. Bei der Telefonübertragung sind die drei Möglichkeiten Telefon-Einwegkoppler, Telefon-Zweiwegkoppler und stationäres Modem realisierbar.

3.2.2. Bürocomputer

Als schlichtes Arbeitsmittel sollte er so programmiert sein, daß er wie jeder Taschenrechner ohne technische Spezialkenntnisse von jedem Sachbearbeiter benutzt werden kann. Die Rechner- und Speicherkapazität muß so ausgelegt sein, daß in mehreren Partitions (Speicherbereich der Zentraleinheit) gleichzeitig gearbeitet werden kann, daß die ständig benötigten Daten kurzfristig greifbar sind und alle für das Forstamt nötigen DV-Verfahren abgewickelt werden können.

3.2.3. Großrechner

Hier laufen die Daten aller dezentralen Stellen zusammen. Damit wird der Großrechner zum Auskunftssystem der Zentralstellen der Verwaltung. Gleichzeitig werden hier Service-Arbeiten abgewickelt, die entweder auf Daten mehrerer dezentraler Stellen angewiesen sind (z.B. Buchführung), oder in die andere Verwaltungen mit einbezogen werden müssen (z.B. Entlohnung der Waldarbeiter des Staatsforstbetriebs). Daneben ist der Großrechner eine der Möglichkeiten, Datensicherung für die dezentralen Bürocomputer zu betreiben.

3.2.4. Datenfernübertragung (DFÜ)

Für die Vernetzung der verschiedenen Ebenen wird man zunächst auf die Datennetze der Deutschen Bundespost zurückgreifen. Von den hier angebotenen Möglichkeiten kommen angesichts der großen Auto-

nomie und des relativ geringen Datenumfangs nur DATEX Leitung und Hauptanschluß für Direktruf in Frage (DEUTSCHE BUNDESPOST, 1981 - 1983). Die Abbildung 3 zeigt Aufbau und Funktion eines solchen Anschlusses. Dieses "Datentelefon" wurde deshalb als Beispiel genommen, weil zusätzlich zur Verbindung zweier Computersysteme die Datenübertragung von mobilen Datenerfassungsgeräten mit Hilfe von Telefonkopplern der verschiedenen Arten vorgenommen werden kann.

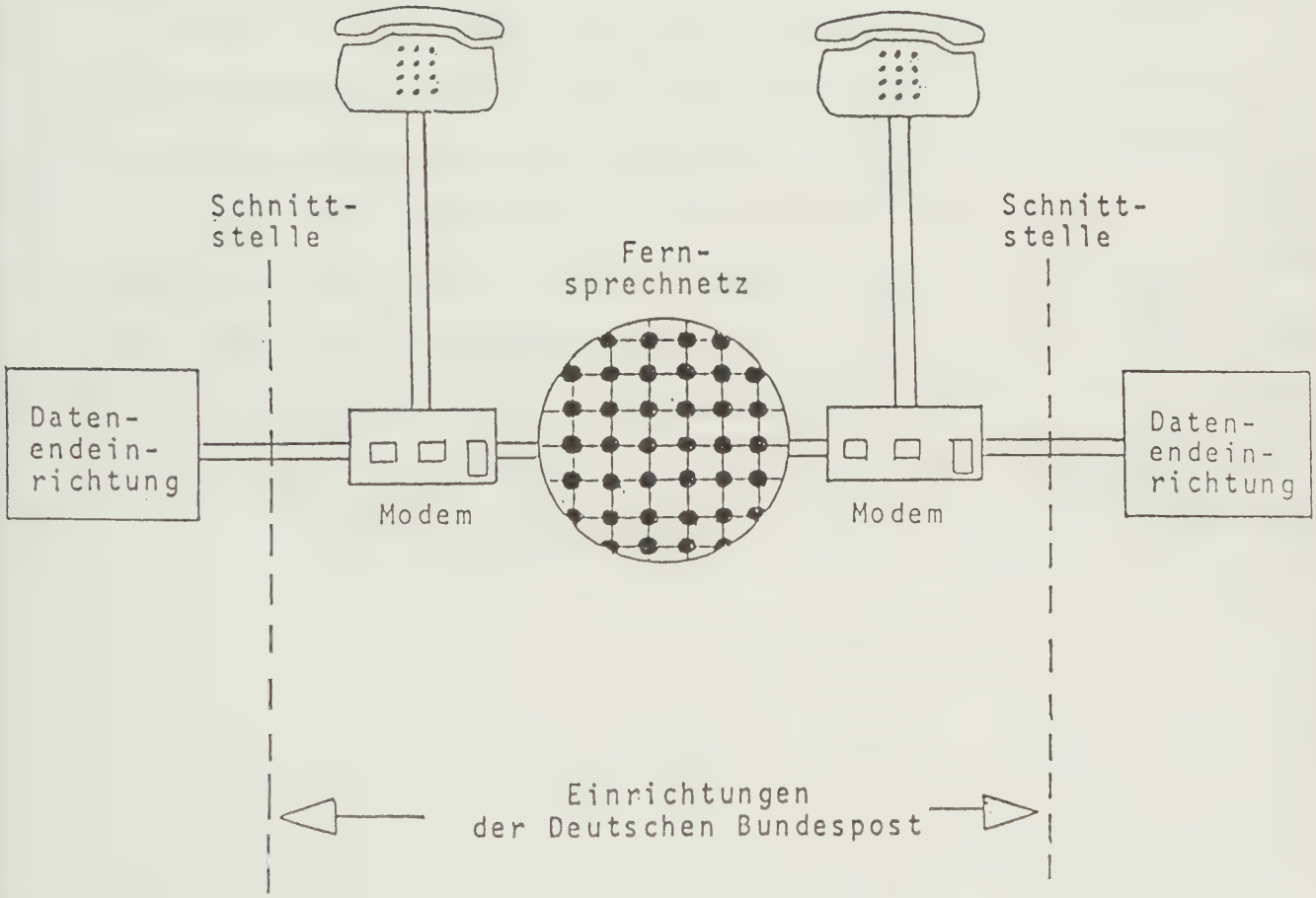


Abbildung 3 Datenleitung der Deutschen Bundespost

3.3. Derzeitige Situation, Entwicklungstendenz in Verwaltung und bei EDV-Produzenten.

In den Anfängen der EDV waren die Forstverwaltungen auf Grund der jahrzehntelangen Tradition auf dem Gebiet der Biometrie und Statistik, aber auch wegen der Sonderstellung im staatlichen Bereich als Produktionsbetriebe, an der Spitze der Anwender dieses neuen Mediums. Inzwischen haben die anderen staatlichen Verwaltungen längst nachgezogen und sind z.T. besonders auf dem Sektor der Dezentralisierung in der Entwicklung weit voraus.
Dies machen die Tabellen 6, 7 und 8 deutlich, in denen der gegenwärtige Stand der DV-Kapazität im staatlichen Bereich Baden-Württembergs aufgelistet ist (Stand: Juli 1983). Tabelle 6 gibt die Maschinenausstattung der zentralen staatliche Rechenzentren, Tabelle 7 die dem jeweiligen Ressort zugeordnete dezentrale DV-Ausstattung und Tabelle 8 den Stand der jeweiligen Datenfernübertragungs-Einrichtung wieder. Aus den Aufstellungen wird deutlich, daß die Forstverwaltung sich mit ihren Bemühungen in einem allgemeinen Trend bewegt und daß andere staatliche Verwaltungen z.T. erheblich weiter fortgeschritten sind.

Ressort/Rechenzentrum	Maschinenausstattung	Mitverarbeitung f. andere
Finanzministerium einschließlich Statistisches Landesamt	1x BASF 7/68 16 MB 1x IBM 3083 B 16 MB 3x IBM 4341 Mo2 24 MB 1x IBM 3031 6 MB 1x IBM 4341 Mo1 4 MB 1x IBM 370/158 3 MB 1x Siemens 7.865 8 MB	Rechnungshof, Ministerien für Wissensch. und Kunst, Kultus und Sport, Landtag
Sozialministerium, Justizministerium und Wirtschaftsministerium	2x IBM 370/158 6,5MB	Finanz- und Innenministerium, Datenzentrale
Ernährungsministerium	1x IBM 370/158 4 MB	
Innenministerium	2x Siemens 7.748 8 MB 1x Siemens 7.541 3 MB	

Bei Mehrfachausstattung ist jeweils die Summe der Kapazität angegeben. MB = Millionen Byte
Quelle: Geschäftsstelle des staatlichen Koordinationsausschusses für EDV (KA-EDV) Ba-Wü., unveröffentlicht.

Tabelle 6. Maschinenausstattung der staatlichen Rechenzentren in Baden-Württemberg.

Ressort/Behörde	Maschinenausstattung	
Finanzministerium	8x Siemens 6.620 (6.660 - 50)	256 KB
	2x Siemens 6.620 - 47	384 KB
	1x IBM 5208	96 KB
	1x SEL 3283 - 3	
	2x SEL 3287 - 34	
	1x MAI - Basic/Four 730 D	256 KB
	1x MAI 930.01 (Textsystem)	64 KB
	4x Kienzle 9077 - 60	512 KB
	1x NCR Magnetkontencomputer	
	1x Olivetti 1135 F	112 KB
	1x NCR 399	16 KB
	2x Nixdorf 820/15	
	2x Philips Data 8000	8 KB
Ernährungsministerium	5x Hewlett-Packard HP 85A	32 KB
	4x Nixdorf 8860	256 KB
	1x Sperry Univac UTS 400	8 KB
	2x Hewlett-Packard HP 2647	
	1x Hewlett-Packard HP 9836	300 KB
	1x Dietz 621 x 2	128 KB
	1x Dietz 621 x 2	64 KB
	1x Prime PR 250	1 MB
	1x Nixdorf 620/45	
	1x Siemens P 330	128 KB
	1x Siemens P 310	48 KB
	1x DIGITAL PDP 11/60	128 KB
Innenministerium	40x Hewlett-Packard HP 85	32 KB
	68x Nixdorf 8870/1	64 - 128 KB
	automatische Zeichengeräte	
	1x PDT/11-15	60 KB
	1x MPS 1080 ELR (Einsatzleits.)	
	1x AEG-Telefunken 80-20	
	1x Siemens R 30	512 KB
Wirtschaftsministerium	1x IBM/1	
	1x IBM 1130	
	1x Kienzle 9066	256 KB
	1x Datapoint 2200 (Gier)	
	1x SEL 3283 - 3	
	1x Nixdorf 8890	
Sozialministerium	10x Nixdorf 8890/30	1 MB
	10x Nixdorf 8870/2	136 KB
	11x Nixdorf 8820	56 KB
	4x Hewlett-Packard HP 1000	32 KB
	4x Philips P 857	96 KB

Tabelle 7 Dezentrale EDV-Ausstattung im Bereich der staatlichen Verwaltung in Baden-Württemberg

Ressort/Behörde	Maschinenausstattung	
Justizministerium	19x Kienzle EFAS 2008 - 2	
	11x Kienzle EFAS 2012 - 3	
	3x Kienzle EFAS 2202 - 3	
	6x Kienzle 9066 - 20	192 KB
Ministerium für Kultus und Sport	1x Hewlett-Packard HP 3000/44	2 MB
	2x Datenstationen	
Ministerium für Wissenschaft und Kunst	2x Kienzle 9066	192 KB
	1x Siemens 7531	1,5 MB
	1x Siemens 7531	2 MB
	14x Dietz 621	128 KB
	3x Dietz 621/8	48 KB
	1x Siemens 9770	192 KB

Die Angaben der Kapazität beziehen sich jeweils auf ein Gerät.
KB = Kilo-Byte; MB = Millionen Byte.
Quelle: Geschäftsstelle des staatlichen Koordinationsausschusses für EDV (KA-EDV) Ba-Wü., unveröffentlicht.

Tabelle 7. Fortsetzung

Verwaltung	Einsatz	Fernmeldeweg	Geschw. bit/s
Landeskriminalamt	landesweit	HfD	1200 - 9600
Vermessungsverwaltung	18 Stellen	Datex L	2400
Steuerverwaltung	landesweit	HfD	1200 - 9600
Landesamt für Besoldung und Versorgung	1 Stelle	HfD	9600
Statistisches Landesamt	4 Stellen	HfD	4800 - 9600
Hochbauverwaltung	11 Stellen	HfD	1200 - 4800
Bereich Ernährungsministerium	verschiedene versch. St.	HfD	1200 - 9600
Versorgungsamt	2 Stellen	HfD	1200 - 9600
Amtsgericht Stuttgart	1 Stelle	HfD	1200 - 9600
Bereich Wirtschaftsministerium	9 Stellen	HfD/Datex L	1200 - 9600

HfD = Hauptanschluß für Direktruf

Tabelle 8. Datenfernübertragung bei den staatlichen Verwaltungen in Baden-Württemberg.

Diese Entwicklung, die in Industrie, Handel und Gewerbe bereits früher begann, spiegelt sich natürlich auch in den Verkaufsabschlüssen der EDV-Produzenten und in der Bereitstellung neuer Systeme wieder. Der in Abbildung 1 grob skizzierte Ablauf wird auch aus Abbildung 4 deutlich, in der das erwartete prozentuale Wachstum für die Verkaufsabschlüsse 1985 im Vergleich zu 1980 und den erwarteten Verkaufswert für das Jahr 1985 aufgezeigt ist. Die Abbildung ist einer Studie über die Entwicklung des Computermarktes entnommen (Quantum Science Corporation).

EDV-System	Abschlüsse 1985 in billionen $	Wachstum von 1980 bis 1985 in % pro Jahr (5 10 15 20 25)
Kleincomputer (1-2)	3,28	19,6
Kleincomputer (3-4)	5,46	18,4
Großcomputer	9,34	14,0

Abbildung 4 Wachstum verschiedener Computermärkte

3.4. Besonderheiten des Forstbetriebs

Wesentliche Merkmale des Forstbetriebs in Bezug auf die elektronische Datenverarbeitung sind:

- Die Daten entstehen extrem über die Fläche verteilt, in unterschiedlichen Waldbesitzarten und bei einer Vielzahl von Waldbesitzern.
- Sie sind ausgesprochen vielfältig, beginnend bei einer Fülle von Holzarten und Verkaufssorten über sonstige Naturaldaten, wie Pflanzen und Material, Personaldaten, Waldarbeiterlohndaten, Leistungsdaten für die Betriebsführung bis zur Finanzbuchführung.
- Die Daten müssen über lange Zeiträume greifbar sein, z.B. Forsteinrichtung, forstliche Forschung.
- Die Daten werden auf den verschiedenen Ebenen der Verwaltung zu unterschiedlichen Fragestellungen und in verschiedensten Kombinationen benötigt.

Ziel der Datenverarbeitung ist die optimale Erfüllung der breitgefächerten Aufgaben der Verwaltung, die von der Betriebsführung der öffentlichen und auch einiger privater Forstbetriebe bis zu Aufsichts- und Hoheitsfunktionen reichen. Dabei ist die notwendige Kombination von Text- und Datenverarbeitung als Spezifikum eines Kleinbetriebes typisch. Eine für die Wirtschaft parallele Entwicklung beschreibt MANZ u.a. (1983).

4. Informationbedarf und Informationsmöglichkeiten in einer Landesforstverwaltung.

Allgemein lassen sich die Informationsmöglichkeiten mit Hilfe der Datenverarbeitung wie folgt beschreiben:

- Information als "Abfallprodukt"
  Bei der Verarbeitung der Daten für ein Sachgebiet fallen Ergebnisse an, die in der Regel einzeln oder zu Statistiken zusammengeführt der Information dienen.

- Informationsprogramme als Insellösung
  Hier werden Daten für begrenzte und stets gleiche Fragestellungen speziell zur Information der Entscheidungsträger aufbereitet.

- Informationssysteme
  Auf der Basis von Datenbanken werden Daten aus den unterschiedlichsten Bereichen miteinander verknüpft und für wechselnde Fragestellungen spontan zur Verfügung gestellt.

Die drei Möglichkeiten zeigen die geschichtliche Entwicklung auf diesem Sektor und kommen heute in der Praxis meist nebeneinander vor. Der gegenwärtige Stand und die zu erwartenden Möglichkeiten der Information als Entscheidungshilfe im Zusammenhang mit der EDV sollen im folgenden, vorwiegend am Beispiel der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, dargestellt werden. Zu den möglichen Techniken automatisierter graphischer Informationsverarbeitung siehe HRADETZKY, 1982. Ein Beispiel dafür stellt auch Abbildung 10 dieser Arbeit dar.

4.1. Informationsbedarf.

Über den Informationsbedarf im forstlichen Bereich setzen sich RÖDER (1975) und FÄHSER (1977) ausführlich auseinander. Beide befassen sich mit der Definition des Begriffs "Information", der Bedeutung für den Forstbetrieb und mit den betrieblich notwendigen Entscheidungen. RÖDER geht anhand des Informationssystems der Hessischen Staatsforstverwaltung auf die in großen Verwaltungen komplizierten Entscheidungssysteme und deren Informationsbedarf ein.

Aus den Arbeiten läßt sich folgern:

- Je höher der Informationstand als Grundlage für Entscheidungen, desto besser und sachgerechter die Entscheidung.
- Informationsbedarf ist subjektiv, sein Umfang für sachgerechte Entscheidungen muß ständig neu ermittelt werden.
- "Die Information zeigt Merkmale eines Wirtschaftsgutes: Sie ist meist knapp, ihre Erstellung verursacht Kosten und sie trägt durch die Ausrichtung auf Zwecke und Ziele zur Befriedigung von Bedürfnissen bei." (FÄHSER 1977, S. 40, ähnlich auch DROSTE zu HÜLSHOFF, 1971)
- Die Information muß mit vertretbarem Aufwand zu beschaffen sein. Dies stellt SPEIDEL (1972, S.31) sehr anschaulich in einer Graphik dar.

Der Informationsbedarf läßt sich nur am Einzelfall exakt ermitteln. Dennoch kann für den Forstbetrieb allgemein festgestellt werden, daß eine Fülle möglicher und notwendiger Informationen in Betriebsdaten "versteckt" lagern, die bisher entweder nicht oder nicht informativ aufbereitet werden (BARCIOK, 1968). Die

Praxis klagt mit Recht, daß Daten auf Magnetbändern ungenutzt "verschwinden" oder in Form von "Zahlenfriedhöfen" wieder an die Praxis zurückgegeben werden. Eine Verknüpfung der Daten unterbleibt noch weitgehend oder wird mühsam von Hand vorgenommen. Die Möglichkeiten, nur wenige gezielte Informationen zu bekommen, die zudem häufig individuell aufbereitet sein müßten, existiert bisher nicht, obwohl in allen Phasen betrieblicher Entscheidungen gerade diese Informationen wichtige Grundlagen für die Qualität der Entscheidung darstellen (SPEIDEL, 1970). Einen guten Einblick in das Entscheidungsverhalten der Mitarbeiter einer Forstverwaltung gibt STICKEL (1969) in seiner Dissertation.

4.2. Informationsangebot im Zuge der bisherigen EDV-Anwendung.

Aus der Entwicklung und aus dem gegenwärtigen Stand der forstlichen Datenverarbeitung, wie am Beispiel Baden-Württemberg in Abschnitt 1.2. kurz angerissen, wird deutlich, daß die Information über EDV als Entscheidungshilfe sich in den in Abschnitt 4. genannten ersten zwei Möglichkeiten befindet. Alle Verfahren führen zu irgendwie gearteten Statistiken. Hinzu kommen Verfahren zu reinen Informationszwecken wie Buchführung, Maschinenbuchführung, Personaldateien, Personalprognosen (FVA Freiburg) und Kalamitätenprogramm.

In Richtung der 3. Möglichkeit, allerdings noch ohne Datenbanksystem, gehen Anwendungen, wie EST-Analyseprogramm und Forsteinrichtungsauswertungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Freiburg. Als besonders informatives Hilfsmittel sei hier auf die Möglichkeiten graphischer Auswertungen verwiesen. Diese arten nicht wie Tabellen der Statistik zu Zahlenfriedhöfen aus und sind leichter überschaubar (HRADETZKY, 1982). Letztlich wird auch hier die Tatsache deutlich, daß der Computer nicht mehr nur als "Werkzeug zur Erleichterung des Lebens" notwendig ist, sondern daß in unserer immer komplizierter werdenden Arbeitswelt sachgerechte Entscheidungen ohne entsprechende Informationsaufbereitung durch den Computer nicht mehr möglich sind (BONIN, 1983).

4.3. Denkbare Informationsmöglichkeiten als Folge einer dezentralen mehrstufigen EDV-Organisation.

Das bisher Gesagte macht deutlich, daß die sinnvolle Nutzung der betrieblichen Daten zur Information aller Entscheidungsebenen nur mit einem EDV-Verbundsystem erreicht werden kann. Andererseits sind die Möglichkeiten, die sich durch ein solches System eröffnen, sehr groß und noch nicht voll überschaubar. UNTERDÖRFER (1969), RÖDER (1975) und FÄHSER (1977) gehen in ihren Arbeiten auf die Rolle der EDV als Informationssystem ein, stellen aber vorwiegend die zentrale Bearbeitung und den Nutzen für die Zentrale mit Hilfe von Datenbank-Systemen dar. BADE (1982), DICKERHOFF u.a. (1978), NÖLLENHEIDT (1970) und andere weisen auf die Möglichkeiten der dezentralen Bearbeitung von forstlichen Einzelproblemen hin. Erst die Arbeiten von SCHÖPFER und Mitarbeitern der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg auf diesem Gebiet stellen die Bedeutung der dezentralen Datenverarbeitung als Teil eines Verbundsystems in den Mittelpunkt der Überlegungen. Die ersten praktischen Erfahrungen wurden mit der Erprobung solcher Systeme veröffentlicht (ARBEITSGRUPPE, 1969, HRADETZKY u.a.,1972, SCHÖPFER, 1972c). Im Rahmen dieser Arbeit kann nur an wenigen Beispielen versucht werden, Anfänge eines Informationsverbunds aufzuzeigen.

Auf Forstamtsebene bietet das dezentrale System erstmals die Möglichkeit, die Daten nicht nur zu verarbeiten, sondern auch für individuelle Auskünfte zu nutzen. Forstamtsbüro und Revierleiter können ständig den Stand der Naturaldaten, sowie die auf Forstamtsebene im eigenen und für den eigenen Betrieb entstandenen Haushaltsdaten abrufen. Im Verbundsystem sind diese Daten auch

forstamtsübergreifend verfügbar, z.B. bei Umsetzungen von Waldarbeitern. Damit erhält man Informationen, die zeitnah für Entscheidungen genutzt werden können. Vergleichs- bzw. Richtwerte können von den Zentralstellen mit in das Informationssystem einfließen. Der Komplex kann hier nur angerissen werden. Es ist natürlich möglich alle Daten, die über das Forstamtssystem laufen entsprechend als Information zur Verfügung zu stellen. Dabei ist die individuelle Aufbereitung und im Sinne von FÄHSER (1975) eine Reduzierung nur mit dezentralen Systemen zeitgerecht möglich.

Auf der Ebene der Forstdirektionen und des Ministeriums kommen die verdichteten Daten zusammen. Die dringend notwendige Intensivierung der Inspektionstätigkeit (LANDESFORSTVERWALTUNG, 1980) kann durch gezielte Informationen möglich gemacht werden. Aber auch Entscheidungen der Fachreferate, z.B. Beschaffung von Maschinen (RIEGER, 1983), für die bisher die Daten mühsam durch Umfragen und Handlisten beschafft werden mußten, können schneller und fundierter vorbereitet werden. Erste Ansätze wurden durch den versuchsweisen Einsatz des Datenbanksystems SIGMA für ein Personalinformationssystem gemacht (HRADETZKY, u.a. 1975). Gleiches wurde für den Bereich Holzvermarktung mit besonderer Berücksichtigung von Katastrophen und für die Forsteinrichtungsstatistik entwickelt (SCHÖPFER u.a. 1975, HRADETZKY, 1978). Selbstverständlich ist auf der Ebene des Ministeriums eine weitere Verdichtung der Daten auf die verschiedenen politischen und verwaltungstechnischen Einheiten, wie Gemeinde, Kreis, Region, Direktion und Land notwendig.

Der Einsatz von Datenbanksystemen erscheint bei einem Informationssystem für den Zentralcomputer unabdingbar. Auch für die dezentralen Bürocomputer wären Datenbanksysteme sinnvoll und werden sicher zu gegebener Zeit installiert. Andererseits bietet dort die Nähe zum Entstehungsort der Daten, der relativ geringe Datenumfang auf der Forstamtsebene und die Technik der Dialogverarbeitung bereits bei herkömmlicher Programmierung eine Variabilität und Individualität, die das Datenbanksystem nicht so vermissen lassen, wie an einer zentralen DV-Stelle.

5. Pflichtenheft der Systemkomponenten eines forstlichen EDV-Verbundsystems.

Es ist selbstverständlich, daß die Überlegungen für ein mehrstufiges EDV-Konzept für die Forstverwaltung in Baden-Württemberg sich an den bisher gewachsenen Strukturen zu orientieren hatten. Bewährtes sollte erhalten werden und die durch die neue Technik vorstellbaren Verbesserungen sollten in die gewachsene Organisation eingefügt werden. Dies bedeutet, daß nach der Grundsatzdiskussion über die Art der Dezentralisierung (Abschn. 2. bis 4.) nur der in Abb. 5 dargestellte Aufbau in Frage kommt.

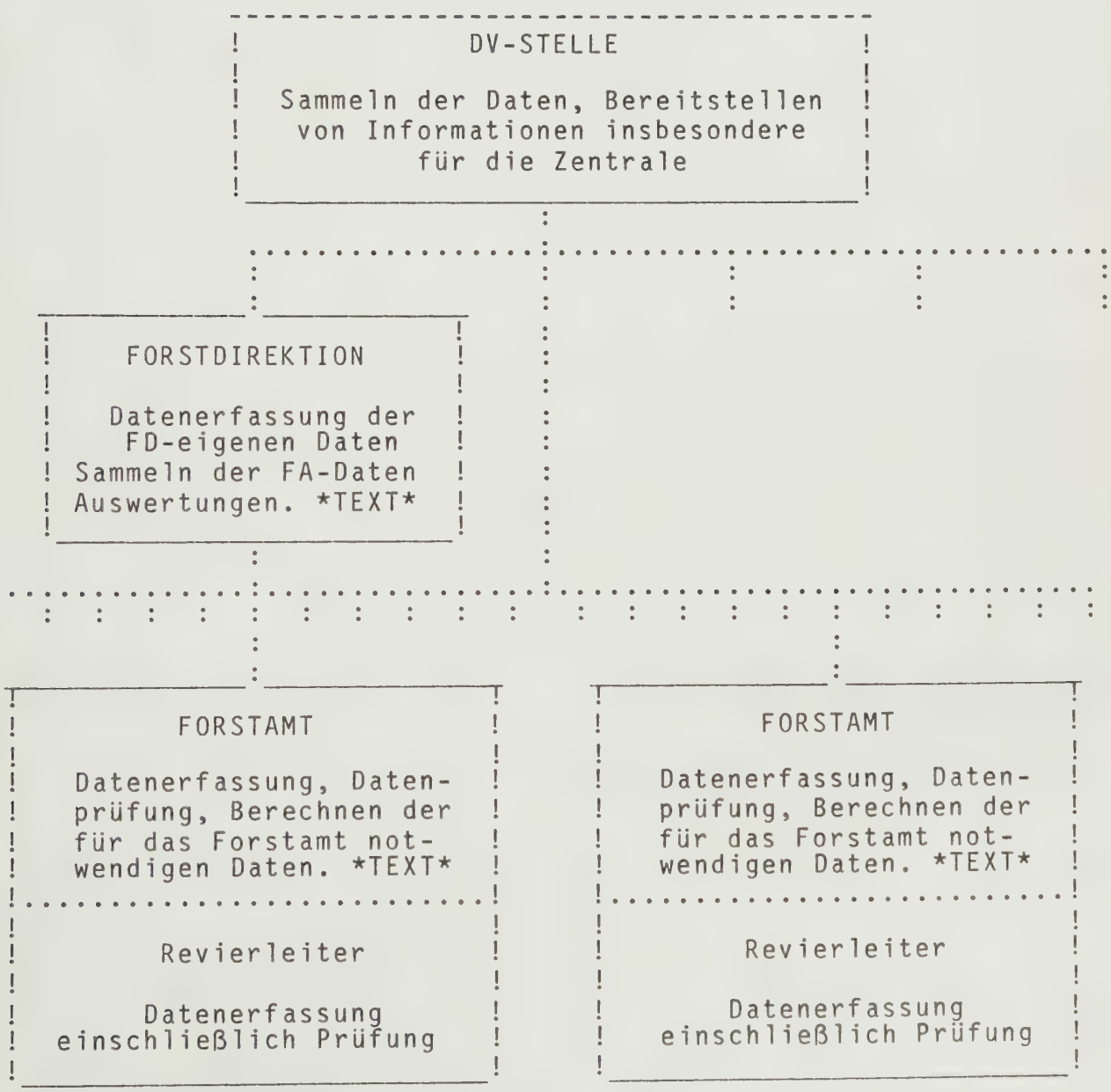


Abb. 5: Aufbau eines mehrstufigen EDV-Konzepts

5.1. Hardware
5.1.1. Zentrale EDV-Stelle

Sobald die DV-Stelle einen Teil ihrer Arbeiten an die dezentralen Stellen abgibt, und da in der ersten Phase nur ein Datenaustausch in Frage kommen wird, ist zu erwarten, daß die gegenwärtige Hardwareausstattung in der Lage ist, die Aufgaben eines längst fälligen Datenbanksystems als zentrale Informationsstelle für die Führungsgremien wahrzunehmen. Es muß für die dezentralen Einheiten ein EDV-System hinzukommen, das die Daten aller Forstämter "sammeln" kann und die Programmentwicklung, die Programmpflege, die Verteilung und Überwachung der Programme und die Hard- und Software-Wartung zentral übernimmt.

Ein Beispiel für die technische Ausstattung der zentralen DV-Stelle sieht dann wie folgt aus:

- Rechenzentrum

  Zentraleinheit mit 4 - 5 MB Speicherkapazität
  Magnetbandeinheiten (z.Z. 9)
  Plattenlaufwerke (z.Z. 14 mit je 317,5 MB)
  Drucker (z.Z. 3 Kettendrucker, 1 Kommunikations-Druck-System)
  Kartenleser/Kartenstanzer
  Datenfernübertragungs-Steuereinheit
  Bildschirmarbeitsplätze (z.Z. 15)

- Zentrales Verwaltungs-System

  512 KB,
  2-5 Bildschirmarbeitsplätze
  60 MB Plattenspeicher
  1 Arbeitsplatzdrucker
  Datenfernübertragung zu den dezentralen Systemen sowie Anschluß an den zentralen Rechner

5.1.2. Forstdirektionen

Die technische Ausstattung der Forstdirektionen ist sehr schwer festzulegen, weil hier bisher die wenigsten Aufgaben auf eine Abwicklung über EDV hin untersucht worden sind. Auf Grund des bisher erarbeiteten Konzepts (ARBEITSGRUPPE, 1982b) muß mit Sicherheit ein in Frage kommendes EDV-System extrem ausbaufähig und variabel sein. Fast alle Aufgaben der Forstdirektionen sind sehr vielgestaltig, die Zahl der Fälle dagegen ist relativ gering. Die Datenbestände der zentralen DV-Stelle sollten den Forstdirektionen verfügbar gemacht werden.

Neben den Aufgaben, die mit EDV zu bearbeiten sind, sollten die Forstdirektionen ein Textbe- und -verarbeitungssystem haben, das nicht nur die von Schreibkräften zu erledigenden Arbeiten rationalisiert, sondern auch die Datenbestände integriert und somit als Hilfsmittel des Sachbearbeiters zur Verfügung steht.

Zur Bewältigung der skizzierten Aufgaben ist als Minimalausstattung denkbar:

1 Rechner (Hauptspeicher 500-700 KB)
7 - 10 Bildschirm-Arbeitsplätze
60 - 80 MB Plattenspeicher
DFÜ zu der zentralen DV-Stelle, sowie zu den nachgeordneten Forstämtern
ein Schnelldrucker
ein bis zwei Korrespondenzschriftdrucker

Damit wären die von der genannten Arbeitsgruppe zusammengestellten Schwerpunktaufgaben zu bewältigen (siehe Abschnitt 5.2.2.). Bei Übernahmen von Aufgaben aus dem Vermessungsbereich müßten selbstverständlich die notwendigen Spezialgeräte, wie Digitiser und Plotter hinzukommen. Gleichzeitig müßte die Frage der Speichergröße mit diesem Hintergrund neu geprüft werden.

5.1.3. Forstämter

Nachdem sich technisch die Möglichkeit geboten hat, vom Grundsatz her alle Arbeiten, die dezentral erforderlich sind, auch dezentral zu bearbeiten, hat sich inzwischen folgende Hardware-Ausstattung als zweckmäßig herauskristallisiert:

- Zentraleinheit als Mehrplatzsystem vernetzbar, COBOL *), Multiprogramming *), Speicherkapazität ca. 300 KB.
- Platteneinheit (Fest/Wechsel), Speicherkapazität 10 - 16 MB.
- Bildschirmarbeitsplatz (je nach Aufgaben 1 bis 2 BSA).
- Drucker mit Einzeleinzug und Endlospapier oder automatische Einzelblattzuführung, Geschwindigkeit nicht unter 100 Zeichen pro Sekunde.

5.1.4. Revierleiter

Für die Datenerfassung beim Revierleiter wurde ein "Kleinstcomputer" einschließlich der notwendigen Datenfernübertragungs-Einrichtung ausgewählt mit folgenden technischen Daten:

Gewicht: ca 400 g
Display: 2 x 16 Zeichen Flüssigkristallanzeige
Tastatur: 20 Tasten
Stromversorgung: 5 V Nickel-Cadmium-Batterien
Temperaturbereiche: ca. -5 bis 50 Grad C
Programmspeicher: bis 16 KB
Datenspeicher: bis 24 KB
Schnittstelle: V-24
Anschluß: Akkustikmuff 1200 Baud, Akkustikkoppler 300-1200 Baud
Modem bis 2400 Baud
DFÜ-Prozeduren: Siemens LSV1-Prozedur (asynchron)
TTY-Prozedur (asynchron)
IBM 2780-Prozedur (synchron)
Muff-Prozedur (asynchron)
weitere Prozeduren programmierbar.

*) Multiprogramming: Verfahren zum Ablauf mehrerer Programme zur gleichen Zeit in einer EDV-Anlage.
*) COBOL: Programmiersprache für kaufmännische Anwendung.

Bei der Auswahl der Geräte und der Erarbeitung technischer Verbesserungen flossen Forderungen und Erfahrungen anderer Forstverwaltungen mit ein (siehe Ergebnisse der Arbeitsgruppe "Mobile Datenerfassung" im Arbeitskreis "EDV" im KWF, ARBEITS-GRUPPE, 1982a). Auch umgekehrt beeinflußten die Erfahrungen aus Baden-Württemberg die Forderungen dieser KWF-Arbeitsgruppe sehr. wesentlich.

5.2. Software

Es ist völlig unmöglich und auch nicht sinnvoll für ein System der vorliegenden Art sämtliche Software vorweg in Form eines Pflichtenheftes darzustellen. Vielmehr muß zunächst ein Gesamtkonzept erarbeitet werden. Anschließend sind Einzelprojekte zu bilden und deren Priorität festzulegen. Erst dann werden Pflichtenhefte bzw. Programmvorgaben erstellt. Bei einem größeren Projekt bleibt es nicht aus, daß die Erstellung von Programmvorgaben, der Test und die Erprobung von Teilen des Projekts nebeneinander herlaufen. Im folgenden wird für die einzelnen Stufen des Systems der gegenwärtige Stand der Software-Pflichtenhefte kurz dargestellt.

5.2.1. Zentrale EDV-Stelle

Da zu Beginn der Erprobung noch nicht festliegt, ob und in welcher Form das System eingeführt werden soll, wurde in der Software der DV-Stelle keine Änderung eingeplant. Die anderen Stufen sollten sich mit ihren Daten der DV-Stelle anpassen, um mühelos

über längere Zeit einen Parallellauf der bisherigen Datenverarbeitung und der geplanten mehrstufigen EDV zu gewährleisten. Allerdings ist in der Planung des Datenaufbaus in den anderen Stufen dafür zu sorgen, daß nach Einführung des neuen Systems der Service-Betrieb der DV-Stelle durch ein zeitgemäßes Informationssystem für die Zentralstellen der Verwaltung ersetzt werden kann. Die für dieses Informationssystem notwendigen Pflichtenhefte sind zu einem späteren Zeitpunkt zu erarbeiten.

5.2.2. Forstdirektionen

Software für die Forstdirektionen besteht bisher nur in geringem Umfang an der zentralen DV-Stelle. Die genannte Voruntersuchung durch eine Arbeitsgruppe hat aber eine umfangreiche Liste von sinnvoll automatisierbaren Arbeitsgebieten erbracht und Prioritäten gesetzt (ARBEITSGRUPPE, 1982b). Danach sollten vordringlich folgende Arbeitsgebiete automatisiert werden:

- Personalverwaltung

  Abwicklung aller personalrelevanten Maßnahmen (Beförderung, Versetzung u.ä.), Führen der Stellenkartei, Vollzug des Personalhaushalts, Personalstandsnachweisung, Forstamts- und Revierübersichten, Reisekosten und Trennungsgeld, Abwicklung von Eignungs- und Einstellungsprüfung für den gehobenen Forstdienst.

- Holzeinschlag, Holzverkauf, Holzwirtschaftspolitik

  Preisüberwachung und Erlösmitteilung, Vorbereitung und Durchführung zentraler Verkäufe, Führen der Käuferkartei, Holzeinschlags- und Holzverkaufsnachweisungen, durchschnittliche Rohholzerlöse und sonstige Verkaufsnachweisungen.

- Forsteinrichtung und Vermessung

  Regionale Forsteinrichtungsstatistik, rechnerische und graphische Auswertungen, elektronische Flächenermittlung, Erstellen von Flächenübersichten, Erstellen von Prüfungsunterlagen im Zuge der Neueinrichtung und Zwischenrevision.

- Statistiken

  Auswertung und graphische Darstellung betriebswirtschaftlicher Ergebnisse, Erstellen von statistischen Übersichten sowie Auswertungen aus Statistiken.

Bei allen Aufgaben wird das Vorhandensein eines Textbe- und -verarbeitungssystems und die Verbindung zwischen den Dateien und diesem System vorausgesetzt. Inzwischen wurde mit der Erprobung an einer der vier Forstdirektionen Baden-Württembergs begonnen. Erste Programme und Verfahren sind für das Sachgebiet Holzeinschlag, Holzverkauf, Holzwirtschaftspolitik entwickelt und angewandt. Darüberhinaus wurde ein Textsystem eingeführt und auf die Belange des zentralen Schreibdienstes und der Sachbearbeiter hin ausgebaut.

5.2.3. Forstämter.

Für den Einstieg in ein mehrstufiges forstliches EDV-Verbundsystem wurde zunächst ein grobes Konzept der möglichen Aufgabenverteilung erstellt (siehe Tabelle 5). Von den dort genannten für den Forstamtsbereich sinnvollen Aufgaben wurde der Komplex ausgewählt, der auf dem Forstamt auch von der zeitlichen Belastung her einen Schwerpunkt darstellt (siehe LANDESFORSTVERWALTUNG, 1979 und BEISEL, 1970). Dieser Aufgabenkomplex ist bereits in Teilen von der zentralen DV-Stelle des Ministeriums übernommen und zeigt die Nachteile und Schwierigkeiten eines zentralen Services besonders deutlich. Die gegenwärtige Abwicklung soll deshalb als Gegensatz zu dem neuen Ablauf kurz skizziert werden:
Im ersten Schritt wird die Holzliste erstellt (siehe Abbildung 6) und vom Forstamt für drei Anschlußverfahren abgeschrieben. Die

dabei entstandenen Eingabebelege werden in jeweils einem zweiten Schritt erneut erfaßt und für die verschiedenen Verwaltungsebenen ausgewertet.

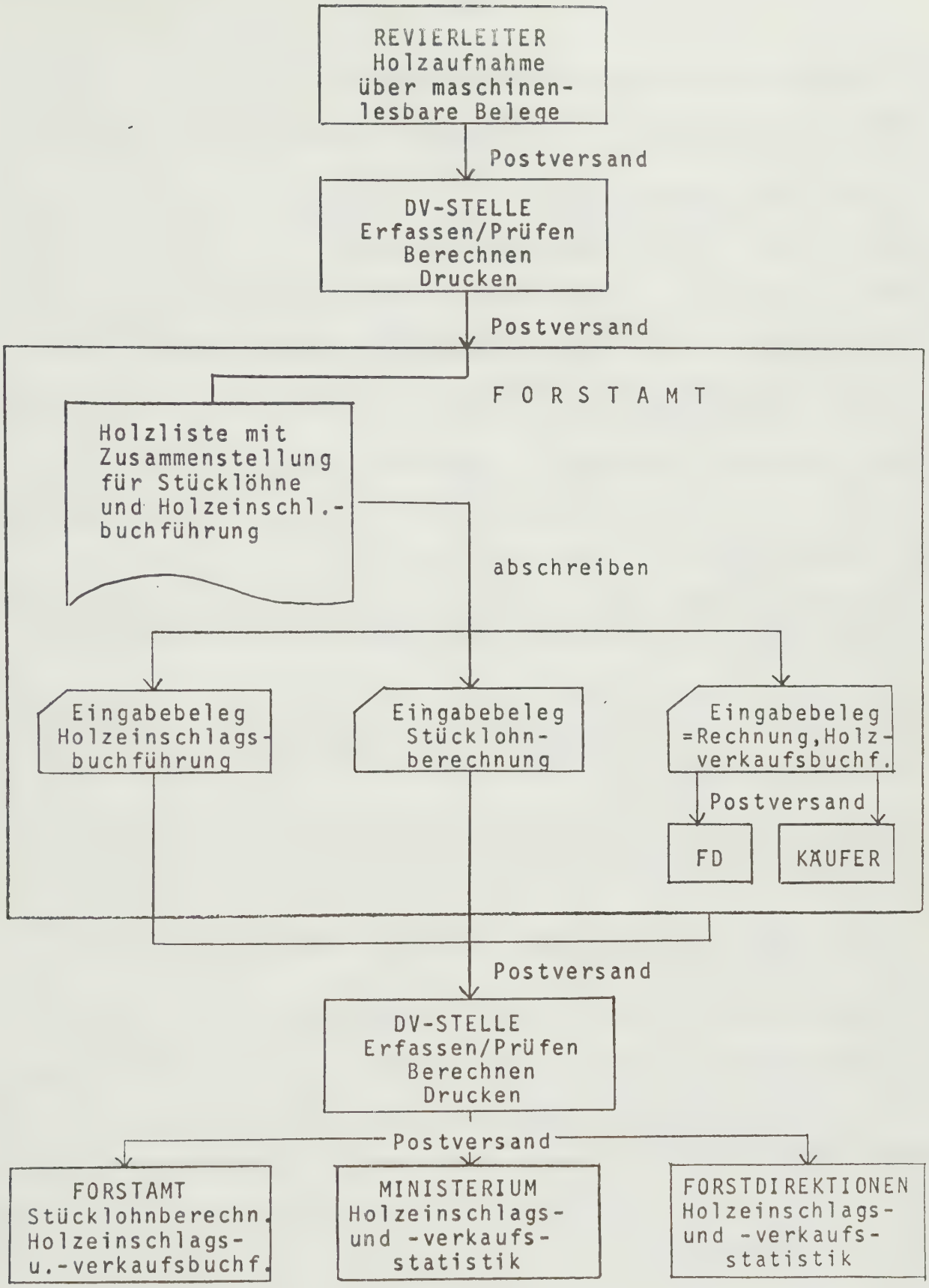


Abb. 6: Holzeinschlag, Holzverkauf über die zentrale DV-Stelle in Baden-Württemberg

Die Nachteile der zentralen Verarbeitung:

- Mehrfacherfassung gleicher Daten, damit verbunden das Abschreiben von DV-Ausdrucken,
- Fehler durch Abschreiben,
- Abhängigkeit von der zentralen DV-Stelle,
- Auswertungen z.T. bereits beim Erstellen veraltet,
- Erschwerte und z.T. zeitaufwendige Fehlerbereinigung,
- Lange Laufzeiten zwischen Erfassung und Rückkunft der Auswertungen (siehe Tabelle 3).

Um die genannten Nachteile zu vermeiden und optimale Arbeitsbedingungen zu bieten, sollten für die Programme folgende Forderungen erfüllt werden:

- Die Programme sollten miteinander so verknüpft sein, daß eine einmal erfolgte Eingabe für alle weiteren Verarbeitungsstufen zur Verfügung steht.
- Die Daten sollten, sofern sachlich erforderlich, leicht änderbar sein, mit der Konsequenz allerdings, daß das System unter Umständen eine Wiederholung bereits erfolgter Verarbeitungsschritte erzwingt.
- Die Bedienung sollte von dem jeweils fachlich zuständigen Sachbearbeiter ohne wesentliche EDV-Kenntnisse durchführbar sein und mit Hilfe von Bedienerführung am Bildschirm erleichtert werden.
- Eingabe- und Bedienungsfehler sollten vom System soweit wie möglich abgefangen werden.

Die Übernahme in ein mehrstufiges EDV-System bedeutet also eine Verlagerung der Arbeiten für das Forstamt von der DV-Stelle auf eine dezentrale Anlage auf dem Forstamt. Zugleich macht dies eine Integration der bisher seperat ablaufenden Verfahren möglich. Die dadurch entstandene Organisation mit dem entsprechenden Datenfluß zeigt die Abbildung 7.

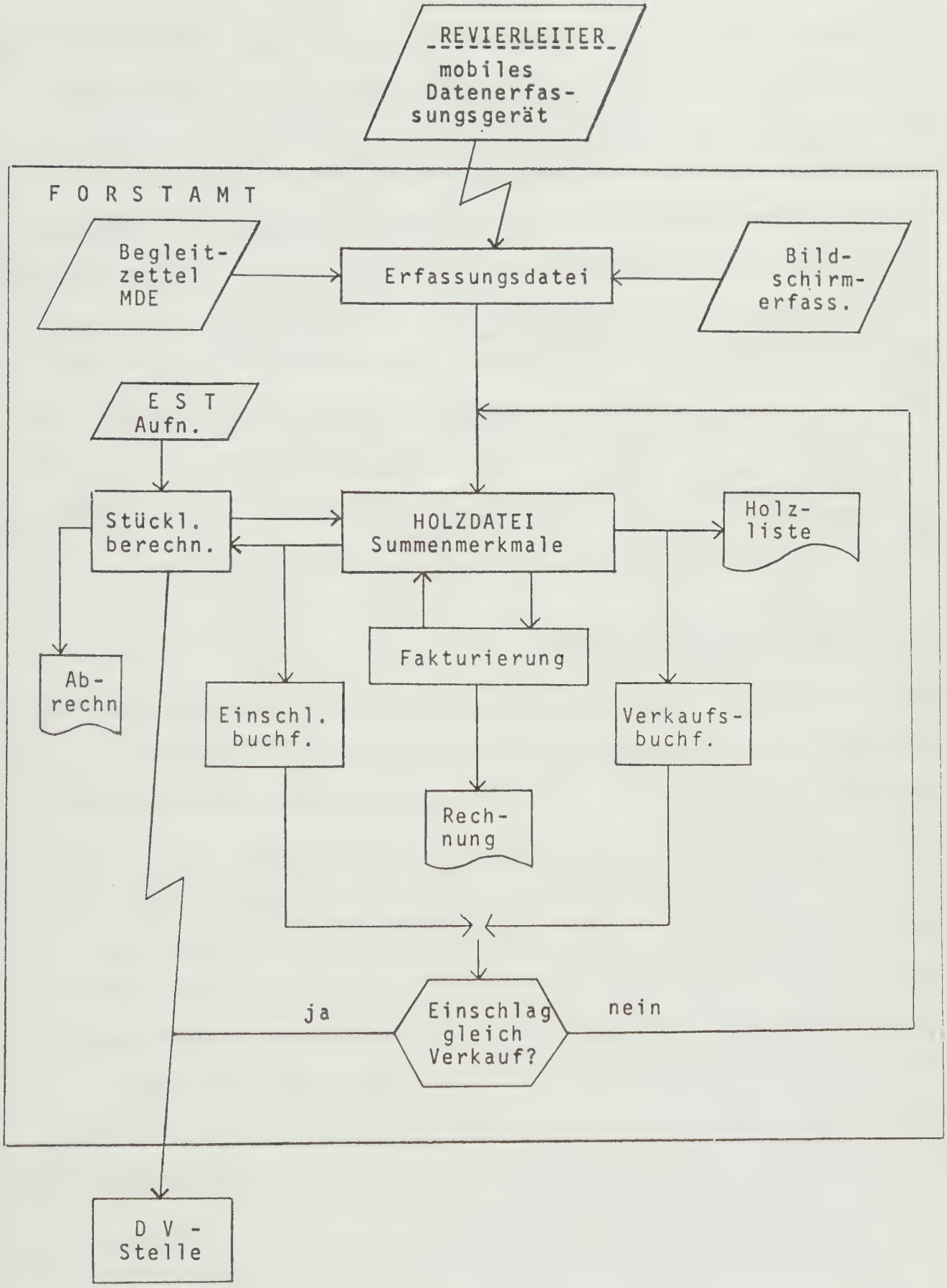


Abb. 7: Ablaufschema Holzeinschlag, Holzverkauf dezentral

Als Beispiel für die Möglichkeiten dieses komplexen Systems werden im folgenden der Stand der Programme, ihre Funktion und die Ansätze für eine Weiterentwicklung kurz aufgelistet. Dabei ist zu vermerken, daß die umfangreichen und z.T. komplexen Programmvorgaben, soweit im Text nicht anders vermerkt, vom Autor erarbeitet wurden. Die Mitglieder der eingangs genannten Arbeitsgruppe erhielten jeweils die Möglichkeit der Kritik aus der Sicht der Praxis und gaben wertvolle Hinweise zu einzelnen Details, ohne aber das Konzept in seinen Grundzügen zu verändern. Weiterhin lag der notwendige fachliche Kontakt zu den Programmierern einer fachfremden Softwareabteilung und die Überprüfung, sowie die Abnahme der Programme, beim Autor.

Handhabung des Bürocomputers:

Die Steuerung des Computers und der Aufruf der Programme wird mit Hilfe der "Menü-Technik" abgewickelt. Hier wie auch bei sonstigen Benutzerhinweisen werden unterschiedliche Reaktionsmöglichkeiten zur Auswahl gestellt. Diese "Führung" des Benutzers über Bildschirm erfordert bereits eine umfangreiche Programmierung. Sie wurde so ausgelegt, daß künftige Erweiterungen und Änderungen leicht vorgenommen werden können. Damit ist der hier betriebene Aufwand eine weit über den bisher bearbeiteten Komplex hinausgehende Zukunftsinvestition. Der gegenwärtige Stand erscheint ausgereift. Einen Einblick gibt der Auszug aus dem vom Verfasser ausgearbeiteten "Handbuch für die elektronische Datenverarbeitung auf dem Forstamt" (siehe Anhang).

Datenerfassung:

Hinter diesem Vorgang stehen folgende Programme:

- Übernahme der Daten aus den mobilen Datenerfassungsgeräten und Abstellen in eine "Erfassungsdatei".
- Erfassen von Daten am Bildschirm (parallel zur Erfassung in die mobilen Datenerfassungsgeräte).
- Arbeiten an der Erfassungsdatei.
- Übernahme von Losen aus der Erfassungsdatei in die "zentrale Holzdatei".

Die Übernahme der Daten aus den mobilen Datenerfassungsgeräten ist entweder direkt am Computer oder durch telefonische Übertragung von jedem Telefon möglich. Dadurch ist der Revierleiter in der Lage, täglich, unter Umständen sogar mehrmals, seine Holzaufnahme an das Forstamt zu übermitteln. Dies hat zur Folge, daß die noch relativ teure Kapazität der mobilen Geräte gering gehalten werden kann. Außerdem ist damit automatisch die Möglichkeit einer täglichen Datensicherung gegeben. Das Programm entspricht den Anforderungen der Praxis.

Die Datenerfassung über Bildschirm ist nur für den Ausnahmefall gedacht. Die Nutzung dieses Programms kommt nur dann in Frage, wenn wenige Daten aus technischen oder personellen Gründen nicht über das mobile Datenerfassungsgerät übernommen werden können. Aus diesem Grund wurde es dem Programm der mobilen Datenerfassungsgeräte genau nachprogrammiert. Damit wurden bewußt die Möglichkeiten einer Bildschirmerfassung nicht voll genutzt. Im Laufe der Erprobung hat sich diese Einschätzung als richtig erwiesen.

Arbeiten an der Erfassungsdatei: In der Erfassungsdatei sind nur die Daten des mobilen Datenerfassungsgerätes nach Losen geordnet gespeichert. Das Los mit allen notwendigen Daten und Merkmalen entsteht erst durch Zusammenführung mit den Begleitzetteldaten in der zentralen Holzdatei. Deswegen eröffnet das Programm nur die Möglichkeit, die Daten zu sichten (entweder am Bildschirm oder durch Ausdrucken), oder zu löschen, für den Fall, daß versehentlich falsche Daten in die Datei eingelesen wurden. Bei fehlerfreiem Ablauf der Arbeiten wird das Programm nicht gebraucht. Eine Weiterentwicklung erscheint gegenwärtig nicht notwendig.

Übernahme der Lose in die zentrale Holzdatei: Mit diesem Programm werden die Daten der Erfassungsdatei mit denen eines Begleitzettels zusammengeführt und für alle weiteren Arbeiten in der zentralen Holzdatei bereitgestellt. Dazu müssen am Bildschirm die Daten des Begleitzettels eingegeben werden. Sie werden bei der Erfassung in Verbindung mit den übrigen Daten des Loses auf Plausibilität geprüft und können soweit nötig bereinigt werden. Mit der Übernahme in die Holzdatei werden die Daten aus der Erfassungsdatei automatisch gelöscht.
Dieses Programm entspricht den augenblicklichen Anforderungen. Da es sich hier um einen sehr wesentlichen Teil der Arbeiten an den Losen auf dem Forstamt handelt, sind zwei Punkte bereits heute abzusehen, an denen eine Weiterentwicklung wünschenswert wäre:

- Mit jedem, im weiteren Verlauf der Arbeiten an den Losen auftretenden Fehler, wird man sich Konsequenzen am Plausibilitätsprogramm überlegen müssen.

- Bei Telefonkopplung wird man die Daten des Begleitzettels mitübertragen. Dafür muß ein entsprechendes Programm entwickelt werden.

Verarbeitung der Holzmassendaten:

Nach der Übernahme der Daten in die zentrale Holzdatei können sofort alle weiteren Verarbeitungsschritte angeschlossen werden, sofern die sachlichen Voraussetzungen, wie die Festlegung von Käufer und Preis, erfüllt sind. Mit folgenden Programmen werden die erfaßten Holzdaten weiter verarbeitet:

- Holzlistenschreibung.
- Fakturierung.
- Stücklohnberechnung.
- Holzeinschlags- und Holzverkaufsbuchführung.

Die Holzlistenschreibung entspricht im Grundaufbau dem bisherigen Verfahren. Zusammenfassungen für Stücklöhne und Holzeinschlagsbuchführung wurden auf Grund der Integration weggelassen. Die Möglichkeiten der dezentralen Verarbeitung konnten genutzt werden, indem Zusatzinformationen, wie Adresse des Revierleiters, Namen von Waldorten, Lagerort u.ä. mit aufgenommen wurden. Dem Mehraufwand der Übernahme und Verwaltung der Daten, Arbeiten, die bisher die DV-Stelle ausführte, steht die sofortige Verfügbarkeit der Lose nach Abschluß der Außenaufnahme gegenüber. Zusätzlich können Berichtigungen und Änderungen der Loseinteilung vom Forstamt leicht vorgenommen werden, Möglichkeiten, die besonders im Laubholz und bei Versteigerungen positiv ins Gewicht fallen.

Die Fakturierung, die zunächst sehr einfach erschien, wurde ein größerer Programmkomplex. Grund dafür sind die vielfältigen und komplizierten Verkaufsgepflogenheiten im Holzverkauf. Je nach Wunsch des Holzkäufers muß nach unterschiedlichen Ebenen summiert werden können: Stärkeklasse, Güte, Sorte, Holzart, Los.
Beim Preis ist nach DM je Einheit, Meßzahlprozent und Festpreis zu unterscheiden. Je nach Sorte und Preiseingabe ist anschließend eine Rückrechnung auf den jeweils nicht eingegebenen Grundpreis erforderlich. Eine aufwendige Stornierung, die die Rechnungsdaten von Forstamt, DV-Stelle, Forstdirektion und Kasse in Übereinstimmung hält, wurde entwickelt.
Üblicherweise werden im Holzverkauf nur ganze Lose verkauft. Die Rechnungsschreibung wurde auf diesen Tatbestand ausgerichtet. Schichtholz und Flächenlose allerdings sollten waldnummernweise zu verkaufen sein. Hierfür wurde ein eigenes Programm erstellt, das die Möglichkeit der Brennholzversteigerungen berücksichtigt.
Zu einem echten Problem wurde der Verkauf des Industrieholzes nach Gewicht, eine Sorte, die bereits in der Holzliste zu großen Schwierigkeiten geführt hat. Im Gegensatz zu allen anderen Holzsorten ist beim Gewichtsholz die Verkaufseinheit mit der in der zentralen Holzdatei gebuchten Einschlagsmasse nicht identisch. Es werden deshalb zunächst die vom Käufer gemeldeten Gewichtseinheiten zugebucht, mit der Möglichkeit, bei fehlerhafter Eingabe auch wieder abbuchen zu können. Dabei wurde eine komplizierte Verteilung der pauschal gemeldeten Massen auf Baumarten und Stärkeklassen nötig. Da auf Grund des Aufnahmeverfahrens eine Verteilung nach Güteklassen, wenn überhaupt, dann sehr spät vorgenommen wird, mußte auch diese nachträgliche Verteilung programmiert werden. Das Verkaufsverfahren erstreckt

sich letzlich bei einem Los auch noch über einen längeren Zeitraum, so daß die Möglichkeit gegeben sein muß, Teilfakturierung und Schlußrechnungen vorzusehen. Als Nebenergebnis dieser komplexen Programmierung wurde es möglich, Angebote an einen oder mehrere potentielle Käufer zu schreiben.
Mit den genannten Möglichkeiten erhält das Forstamt ein Instrument, mit dem der Holzverkauf optimal abgewickelt werden kann. Von geringfügigen redaktionellen Änderungen abgesehen, können die Programme als ausgereift angesehen werden.

Die Stücklohnberechnung wurde bisher nur auf die Bedürfnisse des Staatsforstbetriebs ausgerichtet. Diese Beschränkung lag zum einen im Auftrag begründet, wurde aber ebenso durch die tarifliche Unsicherheit über die Frage, ob die Körperschaften den EST übernehmen oder nicht, unterstützt. Das EST-Programm mußte dem an der DV-Stelle eingesetzten Programm völlig entsprechen und wurde deshalb vom zuständigen Programmierer (WEISE) erarbeitet. Hinzu kamen zwei Neuerungen: Die Daten des Holzeinschlags werden, durch die EST-Nummer zusammengeführt, der zentralen Holzdatei entnommen und müssen nicht wie bisher nochmal eingegeben werden. Die Ergebnisse des EST werden so gespeichert, daß sie nicht nur für die Statistik zur Verfügung stehen, sondern auch für eine später nachfolgende automatische Lohneingabe verwendbar sind. Ein erster Schritt dahin ist die automatische Aufteilung der Stücklöhne auf die Waldarbeiter. Gleichzeitig erleichtert das EST-Programm sowohl dem Revierleiter als auch dem Lohnrechner die bisherige Arbeit erheblich. Auch bei diesem Programm sind zukünftige Änderungen, von tariflichen Änderungen abgesehen, nicht zu erwarten.

Die Holzeinschlags- und Holzverkaufsbuchführung in der Art der heutigen Abwicklung an der DV-Stelle kann durch das beschriebene Verfahren vollständig entfallen. Dadurch, daß alle wichtigen Daten eines Loses in der zentralen Holzdatei gespeichert sind, ist mit der Übernahme des Loses der Holzeinschlag und mit dem Verkauf des Loses mit gleichzeitiger Speicherung von Käufer, Preis, Verkaufsart usw., der Verkauf "gebucht". Über entsprechende Auswertungsprogramme kann jederzeit ein Auszug und damit eine Dokumentation der "Buchführung" erfolgen.
Um den Versuchsforstämtern einen Parallelbetrieb zu ersparen, zur Gewährleistung der überregionalen Statistik, und um gleichzeitig eine schrittweise Einführung der dezentralen EDV im Falle einer positiven Entscheidung nicht zu verbauen, wurde eine Anbindung an die Holzmassenbuchführung der DV-Stelle vorgenommen. Der Benutzer wählt das jeweilige Programm für die Übergabe des Holzeinschlags oder des Holzverkaufs an. Der Computer sucht automatisch die noch nicht gemeldeten Lose aus der Datei und schreibt sie auf eine Diskette zur Übertragung an die zentrale DV-Stelle.

Hilfsprogramme

Mit dieser Bezeichnung ist nichts über die Bedeutung der Programme gesagt. Vielmehr sind darunter solche Programme zu verstehen, die das System Holzeinschlag-Holzverkauf-EST unterstützen, ohne daß der Benutzer davon sehr viel bemerkt, und solche, mit denen nicht alltägliche Arbeiten und Sonderfälle abgewickelt werden können. Zu diesen Programmen zählen:

- Arbeiten an den unterschiedlichen Dateien des Systems, (HIERING, W.)
- Sonderauswertungen.

Drei Arten von Dateien stehen dem System zur Verfügung:

Systemdateien. Über diese Dateien besorgen sich die einzelnen Programme notwendige Informationen, wie Aufbau des Bildschirms (Maskendatei), Aufbau und Inhalt von Texten (Textdatei) und Aufbau und Beschreibung von Feldern (Felddatei). Diese Dateien und Programme sind dem Benutzer nicht direkt zugänglich und werden zentral gepflegt.

Adreßdateien. Diese Dateien werden ebenfalls in der Regel nur über Programme aufgerufen und von Programmen benötigt. Sie enthalten die Anschriften der Holzkäufer (Käuferdatei), der Waldbesitzer (Waldbesitzerdatei), der Revierleiter (Revierleiterdatei) und die Namen von Revieren und Waldorten (Forstamtsdatei). Für diese Dateien sind Programme vorhanden, die dem Benutzer die Eingabe und Pflege, sowie das Sichten und Ausdrucken der Daten erlauben.

Arbeitsdateien. Zu diesen Dateien gehören die Erfassungsdatei, die zentrale Holzdatei und die EST-Datei. Besonderes Augenmerk wurde der zentralen Holzdatei mit einem Programm gewidmet, mit dem der Benutzer die Eingabedaten dieser Datei ändern, sichten und drucken kann, mit dem aber auch Einzelstämme von einem Los in ein anderes geschichtet, neue Lose gebildet und vorhandene Lose zusammengelegt werden können. Bei diesem Programm steht ein Organisator ständig vor der Frage, ob er mehr die Sicherheit in den Vordergrund rückt und die Möglichkeiten einschränkt, oder ob er die Sicherheit zugungsten der Flexibilität zurück stellt. Der heute programmierte Kompromiß macht die Holzdatei zu einem brauchbaren Arbeitsmittel. Dennoch werden gerade hier immer wieder Änderungswünsche kommen, die dann entsprechend verwirklicht werden müssen.

Mit den Sonderauswertungen erhält das System erst seinen vollen Wert. Alle Daten, die gespeichert wurden, kann man in jeder beliebigen Kombination darstellen. Im Gegensatz zu den Auswertungen der Zentrale lassen sich die dafür notwendigen Programme variabler gestalten. Entstehen die zentralen Auswertungen in der Regel so, daß unterschiedliche Benutzer ein und desselben Sachgebiets unterschiedliche Zahlen wünschen und dann alle diese Zahlen ausgedruckt werden, so erlaubt das dezentrale System jedem eine individuelle Auswahl und Beschränkung. Zudem müssen die Daten nicht immer gedruckt werden, sondern können bei nur vorübergehendem Bedarf auch auf den Bildschirm ausgegeben werden. So wie die Beschränkung auf nur einen Komplex für den Versuch notwendig war, so ist auch hier die Beschränkung auf drei demonstrative Programme notwendig gewesen:

Ein Suchprogramm, das alle wichtigen Daten der zentralen Holzdatei in beliebiger Kombination sucht, auflistet und die Holzmassen dafür zusammenstellt,

eine Zusammenstellung der Holzmassen nach Sorten und/oder Baumarten, nach Waldbesitzer und Waldort, sowie nach Käufergruppe oder Käufer (siehe Anhang:"Druck einer Einschlags- und Verkaufs-, kartei")

eine Zusammenstellung nach Losnummern als Angebots- und Versteigerungsliste.

Es ist selbstverständlich, daß es auf dem Gebiet der Sonderauswertungen noch sehr viele Möglichkeiten gibt. Damit steht dieser Bereich der Software erst am Anfang der Entwicklung.

Im Rahmen der eventuellen Einführung dieser Technik auf dem Forstamt sollte eine eingehende Untersuchung diesem Thema gewidmet werden. Wenn man bedenkt, wie mühsam heute Verhältniszahlen aus Naturaldaten und finanziellen Ergebnissen z.B. am Jahresabschluß für Gemeinderäte, für Dienstbesprechungen u.ä. hergeleitet werden müssen, wenn man weiterhin weiß, daß manche Information nicht zur Verfügung steht, nur weil ihre Ermittlung zu aufwendig ist, dann wird man einer solchen Untersuchung entsprechendes Gewicht beimessen.

5.2.4. Revierleiter.

Das Erfassungsprogramm für die tragbaren Datenerfassungsgeräte wurde vom Autor in enger Zusammenarbeit mit der Praxis entwickelt und in einem Pflichtenheft zusammengefaßt (siehe Anhang:"Programmvorgabe für die Holzaufnahme über ein tragbares DE-Gerät"). Einen Einblick erhält man auch aus der beigefügten Kurzfassung einer Bedienungsanleitung (siehe Abbildung 8 u. 9).

Neu daran ist das Schlüsselsystem. Es ist eine Kombination zwischen dem absoluten Schlüsselsystem für Holzart und Sorte, wie es in den meisten Forstverwaltungen der Bundesrepublik üblich ist und dem Relativ-Schlüsselsystem z.B. hessischer Prägung. Dies entstand dadurch, daß das Gerät es zuläßt, bis zu 99 verschiedene Kombinationen der Eingabe Holzart - Sorte - Losnummer vorwegzuspeichern. Die Eingaben für diese Kombinationen sind in absoluten Schlüsseln vorzunehmen. Die Eingaben werden nummeriert und

während der eigentlichen Holzaufnahme über "relative" Schlüssel, d.h. über die Satznummern abgerufen.

Eine weitere Neuerung in der Holzeinschlagserfassung mit mobilen Geräten ist die im Erfassungsprogramm durchgeführte Plausibilitätsprüfung. Damit werden erstmals im Wald die eingegebenen Holzarten, Sorten, und Güteklassen auf ihre Gültigkeit und jeweils zulässige Kombination hin überprüft (siehe Tabelle 9). Gleichzeitig werden anhand von statistischen Prüfkurven (siehe Abbildung 10) die Eingabe von Länge und Durchmesser für das Stammholz auf Wahrscheinlichkeit hin geprüft. Das Beispiel zeigt den von BÖSCH auf der Basis eines Jahreseinschlags hergeleiteten Kurvenverlauf für die Baumartengruppe Fichte/Tanne/Douglasie. Zusätzlich bei diesen Baumarten werden die zulässigen Stärkeklassen nach der Heilbronner Sortierung geprüft.

SORTE	GÜTE 1	2	3	4	5	6	BAUMARTEN
001		X	X	X			10,20,30,11,21
004		X	X	X			10,20,30,11,21
005		X	X	X			10,20,30,11,21
011		X	X	X			10,20,30,11,21
014		X	X	X			10,20,30,11,21
015		X	X	X			10,20,30,11,21
051		X					10,20,30,11,21
054		X					10,20,30,11,21
055		X					10,20,30,11,21
061		X					10,20,30,11,21
064		X					10,20,30,11,21
065		X					10,20,30,11,21
07X	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
101		X	X	X			10,20,30,11,21
104		X	X	X			10,20,30,11,21
105		X	X	X			10,20,30,11,21
111		X	X	X			10,20,30,11,21
114		X	X	X			10,20,30,11,21
115		X	X	X			10,20,30,11,21
151		X					10,20,30,11,21
154		X					10,20,30,11,21
155		X					10,20,30,11,21
161		X					10,20,30,11,21
164		X					10,20,30,11,21
165		X					10,20,30,11,21
17X	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
201	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
204	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
205	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
211		X	X	X			10,20,30,11,21
214		X	X	X			10,20 30,11,21
215		X	X	X			10,20,30,11,21
251		X					10,20,30,11,21
254		X					10,20,30,11,21
255		X					10,20,30,11,21
261		X					10,20,30,11,21
264		X					10,20,30,11,21
265		X					10,20,30,11,21
27X	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21

TABELLE 9 PRÜFUNGSTABELLE FÜR MOBILE DATENERFASSUNGSGERÄTE

SORTE	GÜTE 1	2	3	4	5	6	BAUMARTEN
301	X	X	X	X	X	X	40,41,42,50,51,52
302	X	X	X	X	X	X	ALLE = 40
303	X	X	X	X	X	X	AUSSER 58,59,70,80,82,90
304	X	X	X	X	X	X	70,82
311		X	X	X			
312		X	X	X			40,41,42,50,51,52
313		X	X	X			
321	X	X	X	X			30,40,42,50,51,52
322	X	X	X	X			40,42,60
323	X	X	X	X			40,42,50,51,52,60,81,83-88
324	X	X	X	X			30,70,82
331		X	X	X			40,41,42,50,51,52
332		X	X	X			ALLE = 40
333		X	X	X			AUSSER 58,59,70,80,82,90
334		X	X	X			70,82
341							10 - 52 AUSSER 41
342							ALLE AUSSER
343							10-30,41,58,59,70,80,82,90
344							10-30,70,82
351		X					
352		X					40,42,50,51,52
353		X					
361		X					
362		X					40,42,50,51,52,60
363		X					40,42,50,51,52,60
37X	X	X	X	X	X	X	ALLE = 40
601	X	X	X	X			
604	X	X	X	X			ALLE
711	X	X	X	X			
716	X	X	X	X			
731							ALLE AUSSER 41
736							ALLE AUSSER 41
751	X	X	X	X			
756	X	X	X	X			
801							
806							
807							
912							ALLE
916							
922							
926							
932							
936							

TABELLE 9 FORTSETZUNG

Holzaufnahme

Oberlegen: Was fällt an (Holzarten, Sortimente, Lose)! C-Sätze aufstellen und notieren (C-Satz-Liste, Begleitzettel). In den C-Satz-Speicher eingeben (99 Sätze möglich).

Bei falscher HA-Sorte-Komb: Piepton u.autom.Löschung — b1 c 10 bb4 bb1 — Los-Nr. mit 001 eingeben. Erscheint b.d.Aufn. als 000

Nach Eingabe aller C-Sätze: [F] = F 413 01 012 1 G — Bei Eingabe: 1 = Cursor auf Güte, von: 0 C " " C-Satz

Bestätigen mit: [+] = A 3 02 04 070

Bestätigen mit: [+] = 01 C 10 004 000 — Es erscheint der 1.C-Satz aus dem C-Satz-Speicher. Mit gewünscht.C-Satz-Nr.übertippen (z.B.02).

Gewünscht.C-Satz erscheint Los-Nr. eintippen! — 02 C 20 004 721 — Während einer Aufnahme kann je C-Satz-Nr. nur eine Los-Nr. vergeben werden.

Nach Bestätigung mit [+] bieten sich 2 verschied. Aufnahme-Varianten an:

1. Im F-Satz wurde für G die 1 eingetippt:

dann erscheint: 02 C TA 004 721 / L0001 = - - - - - 0

Mit anderer Wald-Nr. wird begonnen. [C] = 02 C TA 004 721 / L 0

Wald-Nr., Güte (Schlüsselzahl), Länge (grundsätzl.mit einer Dezimale) Mittendurchm.,u.Klasse (bei H-Lgh. 1-6, bei Mittenstärke-Sortierung die 0 bestätigen) eingeben:

z.B. 02 C TA 004 721 / L1301 B 160 19 3

Bestätigen: [+] = 02 C TA 004 721 / L1302 B 0

Wenn der C-Satz sich nicht ändert, Gütekl. entweder bestätigen [+], oder bei einer Änderung Übertippen.

C-Satz ändert sich: [ST] = 02 C 20 004 721

Bisherige C-Satz-Nr. mit gewünschter Satz-Nr. Übertippen. Los-Nr. eingeben. (Die Los-Nr. muß bei einer Aufnahme bei jedem C-Satz nur einmal eingegeben werden). 03 C KIE 303 722 / [+] = L1302 B 0

2. Im F-Satz wurde für G die 0 eingetippt:

dann erscheint: 02 C TA 004 721 / 02

Satz Nr.2 bestätigen: [+] = 02 C TA 004 721 / L0001 0

Bei Beginn mit anderer W-Nr. [C] = 02 C TA 004 721 / L1301 B 160 3

Nach Eingabe von W-Nr., Güte, Länge, Ø u.Kl.

Bestätigen: [+] = 02 C TA 004 721 / 02

Wenn der C-Satz sich nicht ändert:

C-Satz-Nr. bestätigen: [+] = 02 C TA 004 721 / L1302 B 0

Der C-Satz ändert sich: Bisherige C-Satz-Nr. mit gewünschter C-Satz-Nr. Übertippen:

z.B. 03 — 02 C TA 004 721 / 03 C 40 303 000

Los-Nr. eingeben: [+] = 03 C KIE 303 722 / 03

C-Satz-Nr. 03 bestätigen: [+] = 03 C KIE 303 722 / L1302 B 0

Umschalten von Variante 0 auf 1 oder umgekehrt während der Aufnahme:

[f -] = F 413 01 012 1 0 — [C] = F 413 01 012 1 0 — Cursor durch [+++] auf letztes Feld, die 1 tippen, mit [RE] wieder i.d.Aufnahme

Abschluß einer Aufnahme: Bestätigen des letzten Erfassungssatzes: [+], dann [F]

a) im Erfassungsspeicher:

[f C] C-Taste 15 Sek drücken, loslassen = DATEN LOESCHEN?

bei ja nochmals kurz: [f C] alle Erfassungsdaten sind gelöscht — 09 C 10 807 000 — letzter Satz im C-Satz-Speicher

bei nein: [C] Piepton — FUNKTION — mit [RE] wieder i.d.Aufnahme

b) im C-Satz-Speicher (nur möglich bei gelöschtem Erfassungsspeicher)

[f C] C-Taste 15 Sek.drücken, loslassen = C-SATZ LOESCHEN?

bei ja: [f 0] — PROGRAMM LADEN

dann: [C] alle C-Sätze sind nun gelöscht — 01 C

bei nein: Nach Frage: C-Satz löschen? [C] und nach Piepton mit [R E] wieder beim letzten gespeicherten C-Satz im Satzspeicher.

Ändern: 1. Während der lfd. Aufnahme:

a) bei der Eingabe eines Erfassungsatzes (W.Nr., Güte, Länge, Ø, Klasse: mit [←][←] Cursor auf das zu ändernde Feld, mit [C] löschen, neu eingeben, übersprungene Felder wieder mit [+][+] bis zum Ende des Satzes bestätigen.

2. Möglichkeit: mit [C C] Feld nach Feld löschen und Erfassungsatz neu eingeben.

b) in einem bereits abgespeicherten Erfassungssatz: Aufsuchen der zu ändnerden W.Nr. durch Rückwärtsblättern mit [-][-] oder [f -], dann [f 6] und 4-stellige Eingabe der gesuchten W-Nr. [+], dann [C] der zu ändernde Erfassungsatz erscheint auf der unt. Zeile, mit [+][+] Cursor auf das zu ändernde Feld rücken, übertippen, restl. Felder mit [+][+] bestätigen, bis der geänderte Satz doppelt zweizeilig erscheint. [RE] wieder in der Aufnahme.

c) des Steuersatzes (C-Satz) bei falscher Holzart, Sorte, Los-Nr. ist nur dann möglich, wenn der Erfassungssatz noch nicht abgespeichert ist (am Bürocomputer jederzeit möglich, deshalb notieren!). Bereits eingegebene Erfassungsdaten (Güte, Länge, Ø, Klasse) mit [C C] löschen, dann [ST], es erscheint der C-Satz, richtige C-Satz-Nr. eintippen.

2. In einer bereits abgeschlossenen Aufnahme

[f -] solange betätigen bis der F-Satz der gesuchten, zu ändernden W-Nr. erscheint. Entweder mit [+][+] bis zur gesuchten W-Nr. blättern oder nach [f 6] 4-stellige Eingabe der gesuchten W-Nr., dann weiter wie in 1b beschrieben. Nach abgeschlossener Änderung mit [RE] wieder in die lfd. Aufnahme oder mit [+] weiterblättern.

Aufstellen eines neuen C-Satzes, der im Speicher fehlt, während der Aufnahme:

[ST] = 09 C 10 bisheriger C-Satz — 00 C 40 303 217 [+] = 00 C KIE 303 217 / L1006 B 0

mit Satz Nr. 00 den Schlüsselzahlen für HA,Sorte u.evtl. neuer Los-Nr. übertippen.

00-Satz muß nach jedem Satzwechsel neu eingegeben werden.

Abbildung 8: Kurzgefaßte Bedienungsanleitung für ein mobiles Datenerfassungsgerät (die Zusammenstellung wurde von Herrn Bliestle, ARBEITSGRUPPE, 1983 erarbeitet)

Belegung der Funktionstasten für das MICRONIC 445 AA

F	RE	F	-
7	8	9	KL
4	5	6	Ø
1	2	3	ST
C	0	-	+

Wichtige Hinweise:
Die Batterie des Geräts muß so oft wie möglich aufgeladen werden, am besten grundsätzlich jede Nacht! Rote Kontrollampe am Gerät leuchtet auf, wenn Ladevorgang läuft, Gerät dabei ausschalten. Wenn der Netzstecker gezogen wird, muß auch das Ladegerät vom MICRONIC getrennt werden, weil es wieder Strom aus dem Aufnahmegerät verbraucht.

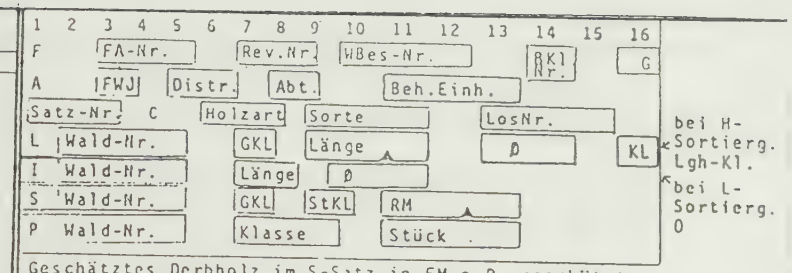
Gerät vor Feuchtigkeit schützen!

Bei Temperaturen unter -5 bis -8 Grad kann Funktionsausfall auftreten. Gerät dann aufwärmen!

Funktion	Tastenbelegung
Cursor zurücksetzen (dadurch Möglichkeit zu Korrekturen)	-
Anwahl des F-Satzes bei Beginn einer neuen Aufnahme, gleichzeitig Abschluß der vorhergehenden Aufnahme	F
Waldnummer um 1 zurücksetzen (bei Klammerstämmen)	KL
Rückkehr zur lfd. Aufnahme (z.B. nach Blättern, nach Änderungen in vorhergehenden Aufnahmen, nach Erheben der Stückzahl)	RE
Anwahl der C-Satz-Nummer (wenn Holzart, Sorte oder Los-Nr. sich ändert)	ST
Suchen des jeweils davorliegenden F-Satzes zum Anfang des Erfassungsspeichers hin.	f -
Suchen des jeweils danachkommenden F-Satzes zum Ende des Erfassungsspeichers hin.	f +
Suchen des jeweils davorliegenden C-Satzes zum Anfang des Erfassungsspeichers hin.	f 1
Suchen des jeweils danachkommenden C-Satzes zum Ende des Erfassungsspeichers hin.	f 2
Löschen eines Erfassungssatzes aus einer bereits abgeschlossenen Aufnahme (z.B. bei nachträgl. Ausfall einer Wald-Nr.	f 3
Feststellen der aufgen. Stückzahl bei IL oder Stangen je W-Nr. B.d.lfd.Aufnahme: Nach f 4 W-Nr. eingeben, + Stückzahl erscheint unt.d.W-Nr.	f 4
Erweitern des Satzes: Nach f 4 ist 3-stellige Eingabe des Mitten-Ø möglich.	f 5
Suchen einer bestimmten, im Gerät abgespeicherten W-Nr.: Mit f - Suchen des dazugehörenden F-Satzes, dann f 6, W-Nr. eingeben. +, Erfassungssatz erscheint über der Nr.	f 6
Aussetzen der Durchmesser - Länge - Prüfung	Ø

Holzarten

Schlüssel	Abkürzg.	
10	FI	Fichte
11	FIM	sonst.Picea-Arten
20	TA	Tanne
21	FIM	sonst.Abies-Arten
30	DGL	Douglasie
38	FIM	Fi-Ta-Dgl. gem.
40	KIE	Kiefer
41	WEY	Weym.Kiefer
42	PIN	sonst.Pinus-Arten
51	ELÄ	Europ.Lärche
52	JLÄ	Jap.Lärche
58	KIM	Kie-Lä gem.
59	NDH	Nadelholz - (nur Brh u.DS)
60	EI	Eiche
61	REI	Roteiche
70	BU	Buche
80	HLH	Hartlaubh.(nur IL,IS,Brh,DS)
81	HBU	Hainbuche
82	ES	Esche
83	AH	Ahorn
84	UL	Ulme
85	ROB	Robinie
86	NU	Nußbaum
87	KIR	Kirsche
88	SOR	Sorbusarten
90	WLH	Weichlaubholz (IL,IS,Brh,DS)
91	WPA	Wirtsch.pappel
92	ERL	Erle
93	BI	Birke
94	LI	Linde
95	EKA	Edelkastanie
96	RKA	Roßkastanie
97	PLA	Platane
98	WEI	Weide
99	AS	Aspe



Geschätztes Derbholz im S-Satz in FM o.R. geschätzt mit 1 Dezimale eingeben.

Sortenschlüssel für die Holzaufnahme

Schl	Hauptsorten	Schl.	Nebensorten
0	Stammholz (H) Heilbr.Sortierg.	0	Normal
		1	Profilspanerholz
0	Abschnitte (HL) Heilbr.Sortierg.	2	Schwellen
		3	Paletten
3	Stammholz (L) Mittenstärke-Sortierung	4	Grubenlangh.
		5	Masten
		6	Rammpfähle
4	Rohschaft	7	Sonstiges
6	Industrieholz lang (IL)	0	
7	Schichtholz	1	Ind.holz
		3	Grubenholz
		5	Brennholz
8	Stangen	0	HKS-sortiert
9	gesch.Derbh.	1	X-Holz kurz
		2	X-Holz lang
		3	übr.gesch.DH

Schl.	Entrindung
1	ohne Rinde
2	mit Rinde o.R.gemessen o.Mittenring
3	mit Rinde o.R.gemessen m.Mittenring
4	mit Rinde autom.Rde-Abzug v.d.R.
5	mit Rinde autom.Rde-Abzug n.d.R.
6	mit Rinde nur Schichth. u.Stangen
7	gestreift

Stärkenklassen Schichth.	
0	ohne Stärkekl. (ohne S1)
1	Klasse S1 (Reish.)
2	Klasse S2
3	Klasse S3

Schl	Stammholz	Industrich.(S u.L)	Schwellen	Rohschaft
1	A	O (ohne Güte)	SW 1	-
2	B	N (normal)	SW 2	B
3	C	F (fehlerhaft)	SW 3	C
4	D	K (krank)	SW 4	D
5	Teilfurnier	-	-	-
6	Furnier	-	-	-

Abbildung 9: Funktionstasten- und Schlüsselkatalog für das mobile Datenerfassungsgerät
(Die Zusammenstellung wurde von Herrn Bliestle, ARBEITSGRUPPE, 1983 erarbeitet)

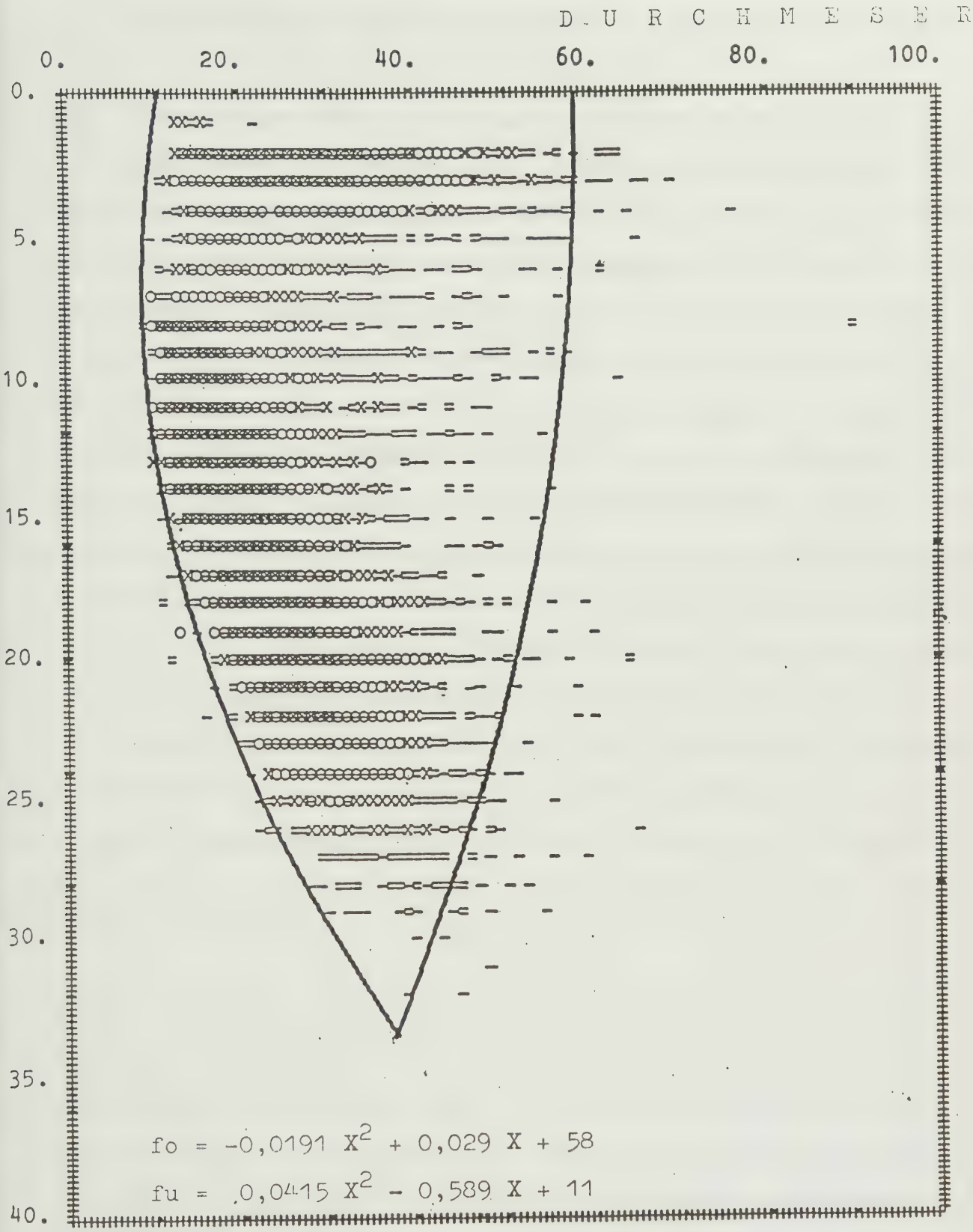


Abb.: 10. Prüffunktionen zur Überprüfung der Eingaben LÄNGE und DURCHMESSER.

6. Ergebnisse einer Praxiserprobung des Verbundsystems

Wie in der Einleitung bereits gesagt, wurde 1980 der Autor von der Landesforstverwaltung mit der Aufgabe betraut, dezentrale EDV-Systeme als Teil eines mehrstufigen Verbundsystems an sechs Forstämtern praktisch zu erproben und der Verwaltung darüber einen Abschlußbericht als Entscheidungsunterlage zu liefern. Für diese Aufgabe wurde die bereits erwähnte Arbeitsgruppe, bestehend aus Praktikern aller Funktionsebenen, begleitend eingerichtet. Die Mitglieder absolvierten die in ein- bis zweimonatigen Abständen stattfindenden Zusammenkünfte neben ihrer normalen Tätigkeit. Dies bedeutet, daß auch Ablauf und Auswertung der Praxiserprobung, sowie die Erstellung des Abschlußberichts, soweit in der vorliegenden Arbeit nicht anders vermerkt, beim Autor lagen.
Im folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse dieses Versuchs zusammengefaßt (LANDESFORSTVERWALTUNG 1983). Dabei sei hier auf interessante Parallelen zu den Versuchsergebnissen von 1969/70 hingewiesen, die bei BEISEL (1972) kurz und übersichtlich zusammengefaßt sind.

6.1. Versuchsanlage und Versuchsablauf.

Die Preisentwicklung im Software-Bereich läßt eine Erprobung von Bürocomputern mehrerer Hersteller nicht mehr geraten erscheinen. Deshalb wurde für den Versuch das einzusetzende System vorher ausgewählt. Nach gründlichen Vorinformationen wurde für den Bürocomputer und das tragbare Datenerfassungsgerät je ein Pflichtenheft erarbeitet und einer Reihe von Herstellerfirmen mit der

Bitte übergeben, entsprechende Angebote zu unterbreiten. Wichtigstes Kriterium und damit begrenzender Faktor war ein funktionsfähiger und schlagkräftiger technischer Kundendienst. Der Hersteller muß in der Lage sein, innerhalb eines Tages an jedem Forstamt einen möglichen technischen Mangel zu beheben. Damit wurden die in die engere Wahl zu ziehenden Firmen auf sieben, nämlich Hewlett-Packard, IBM, Kienzle, Nixdorf, Philips, Siemens und Triumph-Adler eingeschränkt. Die Firmen unterbreiteten ausführliche, durch die Ausschreibung weitgehend standardisierte Angebote. Diese Angebote wurden von einer Gruppe an der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg unter Leitung von SCHÖPFER und von einer Gruppe an der DV-Stelle unter Leitung des Autors getrennt bewertet. Anschließend besuchten beide Gruppen gemeinsam jede dieser Firmen einen halben Tag lang, um sich mit den angebotenen Systemen zu befassen. In einer gemeinsamen abschließenden Sitzung beider Gruppen wurde auf der Basis der Angebote und der Ergebnisse der Besuche die Entscheidung über das zu erprobende System gefällt. (Genaue Unterlagen über den Entscheidungsprozess, sowie das Protokoll der Abschlußsitzung, siehe LANDESFORSTVERWALTUNG 1983, Materialband).

Es wurde das System 8860 der Firma Nixdorf ausgewählt, da es die meisten Anforderungen erfüllte und darüber hinaus vom technischen Konzept her sehr zukunftsweisend zu sein schien (ausbaufähig, Vernetzung, sowie Ferndiagnose und Fernwartung möglich).
Für die mobilen Geräte bot sich zum Zeitpunkt der Auswahl nur eine Firma an, die in der Lage war, die Anforderungen zu erfüllen. Es war dies die Firma EDV-Kontor Hamburg mit dem im Abschnitt 5.1.4. beschriebenen mobilen Datenerfassungsgerät Micronic 445.

Zu Beginn des Jahres 1981 wurden die Forstämter dann für den Versuch mit diesen Geräten ausgestattet. Selbstverständlich wurde auch der Anschluß von Terminals im Online-Betrieb mit der zentralen DV-Stelle in Erwägung gezogen. Bei der Diskussion über die Verhältnisse in der Forstverwaltung und über die Anforderungen an die Geräte waren sich sowohl der betroffene Rechenzentrumsleiter der DV-Stelle beim EM als auch der Koordinationsausschuß EDV der staatlichen Fachrechenzentren einschließlich der Datenzentrale Baden-Württemberg einig, daß die vorgesehene Dezentralisierung mit autonomen Bürocomputern sachlich angemessen und finanziell mit Sicherheit nicht schlechter ist, als eine Ausstattung mit nichtintelligenten Terminals (siehe auch Abschnitt 3.).

6.2. Versuchsergebnisse

6.2.1. Beurteilung der mobilen Datenerfassungsgeräte.

In einer Arbeitsgruppe des KWF wurden für die Datenerfassungsgeräte Forderungen an die Hersteller erhoben über:

- Größe und Gewicht,
- Größe und Art des Display,
- Anordnung und Eigenschaften der Tastatur,
- Temperaturbereich,
- Stromversorgung,
- Größe und Technik des Speichers,
- Möglichkeiten der Datenübertragung,
- gewünschte Peripheriegeräte. (ARBEITSGRUPPE 1982a)

Darüberhinaus müssen für einen Einsatz im Forstbetrieb Baden-Württemberg drei Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die zeitliche und organisatorische Flexibilität der Holzaufnahme soll in Verbindung mit dem Kleincomputer auf dem Forstamt erhöht werden.
- Der Einsatz der Geräte sollte den Revierleitern im Vergleich zum bisherigen Verfahren über Handschrift-Lesebelege keine Verschlechterung bringen.
- Die Fehlererkennung, Fehlerbereinigung und damit die Sicherheit der Dateneingabe soll verbessert werden.

Inzwischen wurden gemeinsam mit einigen Herstellerfirmen die Geräte soweit entwickelt, daß gegenüber der Holzaufnahme mit Klarschriftbelegen sich eine Reihe von <u>Vorteilen</u> herausstellten:

- weitgehende Witterungsunabhängigkeit bis -5 Grad C (solide Klarsichthülle),

- große Tasten, dadurch Bedienung mit Handschuhen möglich,
- kompakte handliche Form,
- geringes Gewicht,
- ausreichende Bedienungsgeschwindigkeit,
- Übertragung der gespeicherten Daten entweder direkt im Forstamtsbüro oder per Telefon,
- Plausibilitätsprüfungen während der Aufnahme im Bestand, mit der Möglichkeit, Fehler direkt zu bereinigen.

Die Vorteile durch den Einsatz des Datenerfassungsgerätes und die damit mögliche Integration auf dem Forstamtsbüro sind dabei noch nicht berücksichtigt.
Durch die Übertragungsmöglichkeit mit Hilfe eines Telefonkopplers ist die relativ geringe Speicherkapazität (gegenwärtig bis 32 KB) für den forstlichen Einsatz nebensächlich. Selbstverständlich wurde die Software so geschrieben, daß Aufnahmen über längere Zeit und bei mehreren Waldbesitzern gleichzeitig möglich sind (Sammeln von Daten).

Die Nachteile des Gerätes sind:

- erschwerte Übersicht über die gespeicherten Daten durch die nur zweizeilige Darstellung,
- Die Unsicherheit der Flüssig-Kristall-Anzeige (LCD) bei Kältegraden unter ca. -5 Grad Celsius,
- Die Bedienung erfordert eine höhere Konzentration,
- In Einzelfällen Probleme bei der Stromversorgung mit Nickel-Cadmium-Batterien.

Ergebnis:

Die mobilen Datenerfassungsgeräte entsprechen in den genannten Punkten weitgehend den Anforderungen der Praxis. Die Aufnahmegeschwindigkeit hängt von der Aufnahmeart und dem Baumarten-Sorten-

spektrum ab. An die Revierleiter stellt das Aufnahmeverfahren erhöhte Anforderungen bezüglich konsequenter Arbeitsorganisation und Konzentration. Die Aufnahmeleistung ist in der Regel größer als beim bisherigen Verfahren, wird aber zum Teil durch die Gehgeschwindigkeit des Waldarbeiters begrenzt.
Der Hauptvorteil der mobilen Datenerfassung liegt in der direkten maschinellen Weiterverarbeitung mit den sich daraus ergebenden Vorteilen für das Forstamtsbüro und den weiteren Aufbau eines Informationssystems für alle Ebenen der Verwaltung.

6.2.2. Beurteilung der Bürocomputer

Hardware

Die technische Entwicklung hat zu Computern geführt, die im Gegensatz zu früher sehr robust sind und keine besonders klimatisierten Räume mehr erfordern. In den Versuchsforstämtern wurden die Geräte in staubigen Kellerfluren und sommerlich überhitzten Dachkammern aufgestellt. Sie versehen immer noch nach über zwei Jahren ohne erhöhte Reperatur oder Wartung ihren Dienst.

Vorteile:

- modularer Aufbau (Baukastensystem) der Hardware-Bauteile und damit bei wachsenden Anforderungen nahezu beliebiger Ausbau möglich,
- Einbindung in vernetzte Systeme möglich,
- leichte Bedienung aller Geräte.

Nachteile:

- Geräuschbelästigung und Wärmeentwicklung sind derart, daß dies bei der Auswahl des Aufstellungsortes bedacht werden muß.

Wichtig ist bei aller Zuverlässigkeit, daß ein schlagkräftiger technischer Kundendienst innerhalb weniger Stunden an jeden Ort im Einzugsgebiet der Verwaltung eventuell auftretende Fehler behebt.

Software

Die Software für den Bereich "Holzeinschlag/Holzverkauf/Stücklöhne" wurde vom Autor entwickelt, von der genannten Arbeitsgruppe kritisch begleitet und von einer Software-Firma programmiert (siehe Abschnitt 5.2.3.). Die mit dieser Software vorliegende Erfahrung beruht auf einer verarbeiteten Holzmasse von weit über 300 000 fm Holz in sechs Forstämtern Baden-Württembergs. Für die Beurteilung der Praktikabilität ist wichtig, daß von Beginn der Erprobung an ein mit der Programmierung wachsendes "Handbuch für die EDV auf dem Forstamt" erarbeitet wurde (siehe Anhang: Beispiele aus diesem Handbuch). Auf Grund der bisher vorliegenden Erfahrungen stellten sich folgende Vorteile und Nachteile heraus:

Vorteile	Nachteile
- schnelle Verfügbarkeit der Daten, - rasche zeitl. Abwicklung, - bessere Informationsmög-möglichkeiten für alle Ebenen, - hohe Integration, weniger Abschreibarbeiten.	- psychol. Hemmschwelle "Computer", - höhere Anforderungen durch Komplexität des Systems und den hohen Grad der Integration.

Tabelle 10 Vor- und Nachteile der Bürocomputer-Software

6.2.3. Kosten einer möglichen Gesamtinstallation.

Als Beispiel für die Kosten eines anspruchsvollen EDV-Systems werden in Tabelle 11 die wichtigsten Daten aus dem Gutachten der zweijährigen Erprobung aufgeführt (LANDESFORSTVERWALTUNG, 1983). Dabei sind folgende Größen zugrundegelegt:

Kaufpreis eines Bürocomputers	40 000,-- DM
Kaufpreis eines mobilen DE-Gerätes	2 825,-- DM
Kaufpreis eines Telefonkopplers	980,-- DM
Abschreibung linear 5 Jahre	
Zinsen 10 %	

jährliche Kosten je Forstamt	Kauf	Miete
Bürocomputer:		
Hardware (Abschreibung)	8 000,--	17 300,--
Zinskosten	2 000,--	----
Wartungskosten	7 400,--	----
Miete der Systemsoftware	3 100,--	3 100,--
Kosten je Bürocomputer	20 500,--	20 400,--
mob. Datenerfassungs-gerät: (1 Gerät)		
Gerät incl. Software	565,--	1 020,--
Zinskosten	140,--	----
Kosten eines mob. Datenerfas-gerätes	705,--	1 020,--
Telefonkoppler		
Abschreibung	196,--	----
Zinskosten	49,--	----
Kosten eines Telefonkopplers	245,--	----
Postmodem (D1200S)		
Miete	----	1 284,--
Kosten eines Postmodems	----	1 284,--

Tabelle 11 Kosten für ein dezentrales EDV-System

Bei der Kostenkalkulation ist unterstellt, daß in Baden-Württemberg 190 Forstämter und über 1000 Revierleiter mit der entsprechenden Technik auszustatten wären. Mehrkosten für Strom und Telefon wurden von den Erprobungsforstämtern auf ca. 2 000,-- bis 3 000,-- DM je Jahr und Forstamt geschätzt.

An der zentralen DV-Stelle wäre nach den zweijährigen Erfahrungen eine Programmiergruppe von fünf Mitarbeitern notwendig, um Entwicklung und Pflege der dezentralen Anlagen zu betreiben. Damit entstünden dort jährliche Kosten von ca. 410 000,-- DM.

6.2.4. Finanzielle Vorteile.

Den o.g. Kosten steht ein Nutzen gegenüber, der nur in einigen Bereichen sinnvoll finanziell zu bewerten ist. Dieser finanziell bewertbare Nutzen liegt für die Gesamtverwaltung in einer ähnlichen Größenordnung wie die Summe der Kosten (LANDESFORSTVERWALTUNG, 1983). Kalkuliert wurden allerdings nur der Nutzen im Personal- und Sachbereich. Weitere Bewertungen wurden nicht vorgenommen sondern nur verbal formuliert. Selbst Zinsgewinne durch schnellere Rechnungstellung wurden nicht in Ansatz gebracht, da die Ausnutzung derartiger Möglichkeiten von der Marktlage abhängt und nicht generell genutzt werden kann.

6.2.5. Personelle Auswirkungen.

Die personellen Auswirkungen wurden mit Hilfe des Gutachtens einer verwaltungsinternen Stabsstelle untersucht (LANDESFORSTVFERWALTUNG 1979). In diesem Gutachten werden die zeitlichen Belastungen der Forstamtsmitarbeiter untersucht und nach Sachgebieten und Teilarbeitsvorgängen aufgeschlüsselt. Mit Hilfe dieser Unterlagen wurde von der den Versuch begleitenden Arbeitsgruppe eine Einschätzung der Veränderung der zeitlichen Belastung vorgenommen. Für neue Teilarbeiten wurde die Belastung anhand grober Zeitmessungen eingeschätzt und mit den Ergebnissen überprüft, ob nach Einführung der neuen Technik eine Änderung in der BAT-Eingruppierung zu erwarten wäre. Die Bedingungen für das Zustandekommen der Ergebnisse und die Ergebnisse selbst sind im Projektbericht (LANDESFORSTVERWALTUNG 1983) im einzelnen aufgeführt. Sie wurden vom Leiter der Organisationsgruppe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg (SPERLICH, U.) erarbeitet. Zusammenfassend läßt sich festhalten:

- Die Basis der Untersuchung (Multimomentaufnahme 1969) ist nur bedingt aktuell. Eine Fortschreibung der Daten ist nur teilweise erfolgt.
- Die Einschätzung der prozentualen Veränderungen gegenüber der Basis ist methodisch mit großen Fehlern behaftet, ebenso wie die Zeitstudien für neu hinzugekommene Arbeitsvorgänge und Arbeitsvolumen.

Bei aller Unsicherheit der Grundlagen wurden für das Forstamtsbüro Aussagen gemacht, die dennoch in der Tendenz richtig sind und die im folgenden zitiert werden:

Gegenüber dem im Forstamtsbüro-Gutachten (März 1979) ermittelten Arbeitsvolumen einschließlich Büroleiter ergibt sich eine Einspa-

rung von ca. 11,4 %. Dabei ist unterstellt, daß die Sachgebiete, die von einem Kleincomputer zu leisten sind, auch übernommen werden. Rechnet man nur den derzeitigen Entwicklungsstand, d.h. die Sachgebiete Holzeinschlag, Holzverkauf, Stücklöhne, ist eine Einsparung von ca. 6,2 % erreicht worden. Diese Einsparungsquote ist jedoch aus verschiedenen Gründen sowohl personell als auch organisatorisch nicht realisierbar:

- Die Einsparung verteilt sich auf mehrere Personen.
- Im Forstamtsbüro-Gutachten wurde für die Forstämter eine Sollausstattung der Kanzleien angestrebt, die in der Praxis noch nicht überall realisiert ist. In diesen Fällen kann der Kleincomputer dazu beitragen, das vorhandene Stellendefizit auszugleichen.
- Bei der Wahrnehmung von Sonderaufgaben entstehen auch besondere Belastungen der Forstamtsbüros. Diese Belastungen sind im Gutachten unberücksichtigt.
- Bei der Programmierung und Neuorganisation von forstlichen Sachgebieten ist z.T. auch mit einer Erhöhung des Arbeitsvolumens zu rechnen. Dies kommt daher, daß Arbeiten von anderen forstlichen Stellen auf das Forstamt verlagert oder bisher nicht vom Forstamt durchgeführte Arbeiten anderer Waldbesitzer übernommen werden.

In den Sachgebieten: Holzeinschlag, Holzverkauf, Nebennutzungen und zentrale Betriebsbuchführung kann mit einer deutlichen Abnahme des Arbeitsvolumens gerechnet werden. Daneben kann eine Entlastung für die Betriebsleitung durch bessere Informationsmöglichkeiten eintreten.

Bei der BAT-Bewertung ist beim zweiten und dritten Angestellten in der Tendenz eine geringere Eingruppierung möglich. Dies rührt von dem abnehmenden Arbeitsvolumen in den Sachgebieten Holzeinschlag, Holzverkauf und bei den Schreibarbeiten her. Diese Einschätzung gilt nur für wenige Forstämter.

Vom Sachbearbeiter w rden keine speziellen EDV-Kenntnisse gefordert. Das "technische Hilfsmittel Bürocomputer" erfordert lediglich das Fachwissen des zu bearbeitenden Sachgebietes. Gleichzeitig allerdings ist die psychologische Einstellung des Sachbearbeiters zum Computer sehr wichtig. Es gibt offensichtlich eine Art "EDV-Angst", die zu überwinden sehr viel Geduld kostet. Das Textsystem erfordert mehr Wissen und Organisationstalent als der Umgang mit der Schreibmaschine. Eine Auswirkung auf die BAT-Eingruppierung hat diese Tatsache allerdings nicht. Der Sondertarif für die "Angestellten im Schreib- und Fernschreibdienst" sieht nur eine "monatliche Funktionszulage" vor.

Der Bürocomputer ist so programmiert, daß jeder seine Arbeiten daran erledigen kann. Auf Grund der unterschiedlichen Einstellung zu diesem "Hilfsmittel" ist dennoch die Gefahr sehr groß, daß sich ein "Spezialist" herausbildet. Dies sollte unter allen Umständen vermieden werden, nicht zuletzt auch deshalb, weil mit der Entstehung eines solchen Spezialisten eine gegenseitige Vertretung bei Krankheit, Urlaub u.ä. nicht mehr möglich ist. Zusätzlich tritt mit der Verteilung der Computerarbeit auf mehrere Personen eine Dauertätigkeit am Bildschirm nicht auf.

Für die Aufgabenverteilung und das Arbeitsvolumen bei Forstamtsleiter und Revierleiter ergeben sich nur unwesentliche Veränderungen.

6.3. Vergleich der Versuche 1969/70 und 1981/82.

Vergleicht man die beiden Versuche miteinander, so treten zwar auf dem Gebiet der Technik und in der Anlage und Durchführung der Versuche deutliche Unterschiede hervor. Die Ergebnisse und die mit den Ergebnissen verbundenen Erwartungen weisen aber starke Parallelen auf.

6.3.1. Ausgangssituation der beiden Versuche.

Selbstverständlich war die Ausgangssituation beider Versuche grundverschieden. 1969/70 war die mittlere Datentechnik (MDT) gerade erst auf dem Weg, sich von den konventionellen Büromaschinen zu lösen und sich der Computertechnik anzunähern. Die Forstverwaltung betrat völliges Neuland. Dementsprechend breit war der Versuch angelegt. Es wurden nicht nur unterschiedliche Produkte verschiedener Hersteller miteinander verglichen, sondern auch unterschiedliche Modellvarianten (siehe Tabelle 13) untersucht (HRADETZKY u.a. 1972, SCHÖPFER u.a. 1972a).
Die Versuchsanordnung 1981/82 konnte auf den Erfahrungen dieser ersten Untersuchung aufbauen. Gleichzeitig hatten sich die Anlagen der MDT inzwischen zu komfortablen Klein- bzw. Bürocomputern entwickelt. Ein Vergleich der Anforderungen an die Technik macht diese Entwicklung deutlich (Tabelle 12).

	Anforderungen 1969/70	Anforderungen 1981/82
Hardware		
Zentraleinheit	32 KB Anschluß für Zusatzgeräte	nicht unter 60 KB,*) DFÜ-Anschluß Anschluß für Zusatzgeräte Groß-Klein-Schreibung
Eingabeeinheit	Tastatur	Bildschirmarbeitsplatz +)
Externer Speicher	Magnetbandkassette Magnetplatte	Diskette Magnetplatte
Ausgabeeinheit	Drucker zweibahnig max. 60 Zeichen/sec. Lochkarten/ -streifen	Drucker zweibahnig Einzeleinzug 100 Zeichen/sec Diskette, DFÜ
Software	Assembler) FORTRAN	COBOL, Utilities, Programmierunterstützung, Editiersystem, Indexsequentieller Zugriff, Textbe- und -verarbeitung.

*) Installiert wurden 256 KB aufgestockt auf 300 KB
+) Für die Masse der Daten ein tragbares Datenerfassungsgerät (siehe Abschnitt 3.2.1. und 5.1.4.),
) Die Maschinen mußten z.T. noch gefädelt werden.

Tabelle 12 Vergleich der Systemanforderungen bei den Versuchen 1969/70 und 1981/82.

6.3.2. Durchführung der Untersuchung und Ergebnisse.

Trotz der unterschiedlichen Ausgangslage war die Durchführung beider Versuche ähnlich. In beiden Fällen wurden exemplarisch die gleichen Sachgebiete für die Praxis aufbereitet und die dort gemachten Erfahrungen auf andere Sachgebiete übertragen. Entsprechend der breiter angelegten Fragestellung war die Personalausstattung 1969/70 erheblich größer als 1981/82.

In der Tendenz waren die Ergebnisse beider Versuche nahezu gleich:

- Personalentlastung,
- Einsparung von Arbeitszeit,
- Stärkung des Einheitsforstamts,
- Schaffung der Voraussetzung für ein forstliches Informationssystem.

Diese Aussagen gelten in beiden Versuchen für den Einsatz von Kleincomputern. Die Stellung des Kleincomputers in der Reihe der übrigen Modelluntersuchungen des Versuchs 1969/70 geht aus der Tabelle 13 hervor. Dabei wurden mit Hilfe von Bewertungskriterien Platznummern für die einzelnen Modelle vergeben.

Platznummer	Modell
Platz 1	I Datenverarbeitung und bereinigte Datenerfassung mittels Kleincomputer auf den Forstämtern. Arbeitsgebiete: Holzliste, Stücklöhne, Entlohnung Sonderprogramme, Erfassung und Prüfung für zentrale Verfahren.
Platz 2	II Dezentrale Datenerfassung mit OCR Streifendrucker Arbeitsgebiete: Erfassung von Daten für zentrale Holzlistenschreibung, Holzeinschlagsbuchführung, Holzausgabe, Stücklöhne, Entlohnung, Betriebsbuchführung
Platz 3	III Dezentrale Datenerfassung mittels maschinenlesbarer Handschriftenbelege. Arbeitsgebiete: wie bei Modell II
Platz 4	IV Kombination von Handschriftenbelegen und OCR-Streifendrucker.

Tabelle 13 Modellvarianten und ihre Wertung beim Versuch 1969/70

Die damals zu erwartenden jährlichen Einsparungen wurden für das Land Baden-Württemberg mit 2,51 Mill. DM für Modell 1
2,17 Mill. DM für Modell 2
2,94 Mill. DM für Modell 3
2,38 Mill. DM für Modell 4 beziffert.
(Arbeitsgruppe 1969)

6.4. Einführung und Schulung.

Für eine mögliche Einführung und die dafür notwendige Schulung sollen im folgenden einige Erfahrungen und Überlegungen aus dem zweijährigen Versuch wiedergegeben werden:
Eine Einführung eines solchen Systems "mit einem Schlag" ist organisatorisch weder von einer Herstellerfirma noch von der Forstverwaltung zu bewältigen. Technisch und organisatorisch möglich wäre eine Einführung in einem Zeitraum von zwei bis drei Jahren. Diese kurzfristige Verwirklichung hätte den Vorteil, daß der Mehraufwand bei einer zentralen DV-Stelle überschaubar wäre, und die Möglichkeiten der dezentralen Technik über ein Verbundsystem rasch genutzt werden könnten. Nachteilig ist der konzentrierte Aufwand an Geldmitteln und der Schulungsaufwand.
Eine zweite Möglichkeit der Einführung ist die Verteilung der Installation über einen längeren Zeitraum. Mit dieser Variante sind über längere Zeit nur die Vorteile der Einzelanlage, nicht die des Verbundsystems nutzbar. Die Mehrbelastung einer zentralen DV-Stelle erstreckt sich zwar über einen entsprechend langen Zeitraum, sie hat aber neben der Verteilung der Investitionsmittel zwei entscheidende Vorteile:

- Über einen längeren Zeitraum kann bei der Einführung auf freiwilliger Basis vorgegangen werden. Dies mildert die Probleme

eines Neuanfangs erheblich und gibt die Möglichkeit, bei den "Skeptikern" durch Leistung zu überzeugen.

- Die Technik und Programmierung der EDV ist in den letzten Jahren dem Bewußtseinsstand der Anwender vorausgeeilt. Dieser Vorsprung muß nach den Erfahrungen auch von Befürwortern der EDV emotional nachvollzogen werden, wenn die Arbeit an und mit der EDV sinnvoll funktionieren soll. Diesen Vorgang kann man mit geringerer Reibung beschleunigen, wenn ein Teil dieser Entwicklung praktisch nachvollzogen werden kann und nicht "mit einem Schlag" die neueste Technik eingeführt wird. System und Benutzer sollten miteinander "wachsen" können.

Die Schulung und Betreuung sollte zentral erfolgen. Es ist selbstverständlich, daß dafür genaue Zeitpläne und Schulungsunterlagen erarbeitet werden, wobei nach heutiger Einschätzung die Schulung in zwei Stufen ablaufen sollte:

Stufe 1 sollte eine Einführung in das eingesetzte EDV-System, die Organisation der fachlichen Abläufe und in einige Grundbegriffe der elektronischen Datenverarbeitung geben. An diesem Teil der Schulung sollten alle betroffenen Mitarbeiter (Amtvorstände, Revierleiter, Büropersonal) teilnehmen.

Stufe 2 muß sich speziell an die Benutzer der eingesetzten Geräte richten und soll die Bedienung vermitteln und einüben.

Es muß betont werden, daß die Einführung eines derartigen EDV-Systems neben den Kosten sehr große organisatorische und menschliche Probleme verursacht, deren Bewältigung in die Planung mit eingehen sollte.

7. Technisch - organisatorische Probleme der Realisierung eines Konzepts der Bürocomputer-Technik.

Aufgaben und flächendeckender Aufbau einer Landesforstverwaltung sind für eine dezentrale mehrstufige EDV-Organisation geradezu prädestiniert. Datenerfassung, Datenprüfung, Datenbereinigung am Ort des Entstehens, Datenverarbeitung am Ort des "Verbrauchers", Datenverbund zwischen den verschiedenen Ebenen sind Forderungen, die schon sehr früh für die Anwendung der EDV gestellt wurden. Dennoch tun sich die Forstverwaltungen sehr schwer mit der Realisierung derartiger Konzepte, obwohl EDV schon im Vergleich zu anderen Verwaltungen früh eingesetzt wurde und Anstöße und Erprobungen in Richtung Dezentralisierung immer wieder vorgenommen wurden (SCHÖPFER 1969b,1970,1972b,1972c,HRADETZKY u.a. 1972). "Die Diskrepanz zwischen vielfältigen technischen Möglichkeiten und dem tatsächlichen Verwaltungsgebaren ist (trotzdem) überall zu spüren" (BONIN, 1983 S.92).

Einer der Hauptgründe für diese Zurückhaltung dürfte in einem in allen Verwaltungen vorhandenen Widerspruch zwischen Aussagen, bzw. Absichtserklärungen in Bezug auf EDV und dem tatsächlichen Handeln liegen:

Theorie: Delegation von Aufgaben und Eigenverantwortung auf die jeweils tiefstmögliche Verwaltungsebene. Dies drückt sich in Schlagworten, wie "Bürgernähe", "Mitverantwortung" u.ä. aus.

Praxis: Zentralisierung, damit Stärkung der Zentralstellen, Schaffung größerer Einheiten. (siehe Verwaltungsreformen der 70er Jahre)

Die Forstverwaltungen waren in dieser Entwicklung mit Sicherheit keine treibenden Kräfte. Sie mußten jedoch z.T, widerwillig diesem Trend folgen. In Bezug auf die Datenverarbeitung aber sind sie nicht frei von den gleichen Denk- und Handlungsschemata.
Damit scheint das größte Hindernis für die Einführung der dezentralen EDV-Technik eine meist unterschwellige Angst der Zentralstellen zu sein, einen Informationsvorsprung zu verlieren. Auch die heute technisch vorhandenen Möglichkeiten von Verbundsystemen haben diese Einstellung noch nicht beseitigen können. Selbstverständlich sind auch finanzielle und organisatorische Probleme vorhanden. Das in Baden-Württemberg entwickelte Modell zeigt aber, daß im Vergleich zur bestehenden zentralen Lösung der Kosten-Nutzen-Vergleich zugunsten der dezentralen Lösung ausfällt (LANDESFORSTVERWALTUNG, 1983).

Die größten Schwierigkeiten entstehen in der Einführungsphase eines mehrstufigen Systems. Der Schulung und Fortbildung der betroffenen Mitarbeiter würde eine entscheidende Funktion zukommen. Dabei wiederum steht die Überwindung einer Art "Computerangst" nach den bisherigen Erfahrungen im Mittelpunkt der Bemühungen. Nachdem die Dezentralisierung von Teilen der Forstamtstätigkeit einschließlich entsprechender Bedienerführung sowohl in Baden-Württemberg, als auch in Nordrhein-Westfalen gut gelungen und erprobt ist, kann man davon ausgehen, daß die Abwicklung weiterer Sachgebiete keine prinzipiellen Schwierigkeiten mehr aufwirft. Anders dürfte es beim echten Verbundsystem zwischen Zentrale, Mittelstellen und Forstämtern aussehen. Dieser Verbund, der in Abbildung 9 modellhaft dargestellt ist, sieht folgendermaßen aus:

Beim Datenverbund wäre ein horizontaler, wie auch vertikaler Datenaustausch denkbar. In der freien Wirtschaft ist dies bereits verwirklicht oder kurz vor der Realisierung wie z.B. bei der BayWa mit 6 Zweigniederlassungen, 200 selbst bilanzierenden Betrieben und 300 unterstellten Betrieben mit insgesamt ca. 14000 Beschäftigten im Jahre 1982 (BAYWA AG 1979, ANONYM 1982). Dieser sehr weitgehende Datenverbund wird in der Forstverwaltung auf ababsehbare Zeit aus sachlichen Gründen nicht notwendig sein. Die Daten, die in der jeweils nächst höheren Stufe zusammengeführt sind, werden auf Forstamtsebene nur selten benötigt. Dafür wäre eine EDV-Lösung angesichts wichtigerer Probleme derzeit nicht vertretbar. Die forstliche EDV-Organisation kann sich ohne wesentlichen Informationsverlust auf einen einseitigen maschinellen Datenaustausch beschränken. Bei weitgehend autonomer "EDV-Versorgung" und dadurch geringem Datenaustausch-Volumen ist wie gesagt eine Anbindung der Forstämter mit Wählleitung völlig ausreichend. Bei den Forstdirektionen könnte mit zunehmender Aufgabenzuweisung an die EDV-Anlagen der Aufbau von Standleitungen sinnvoll sein, um die Datenbestände, aber auch die Programme der zentralen DV-Stelle nutzen zu können.

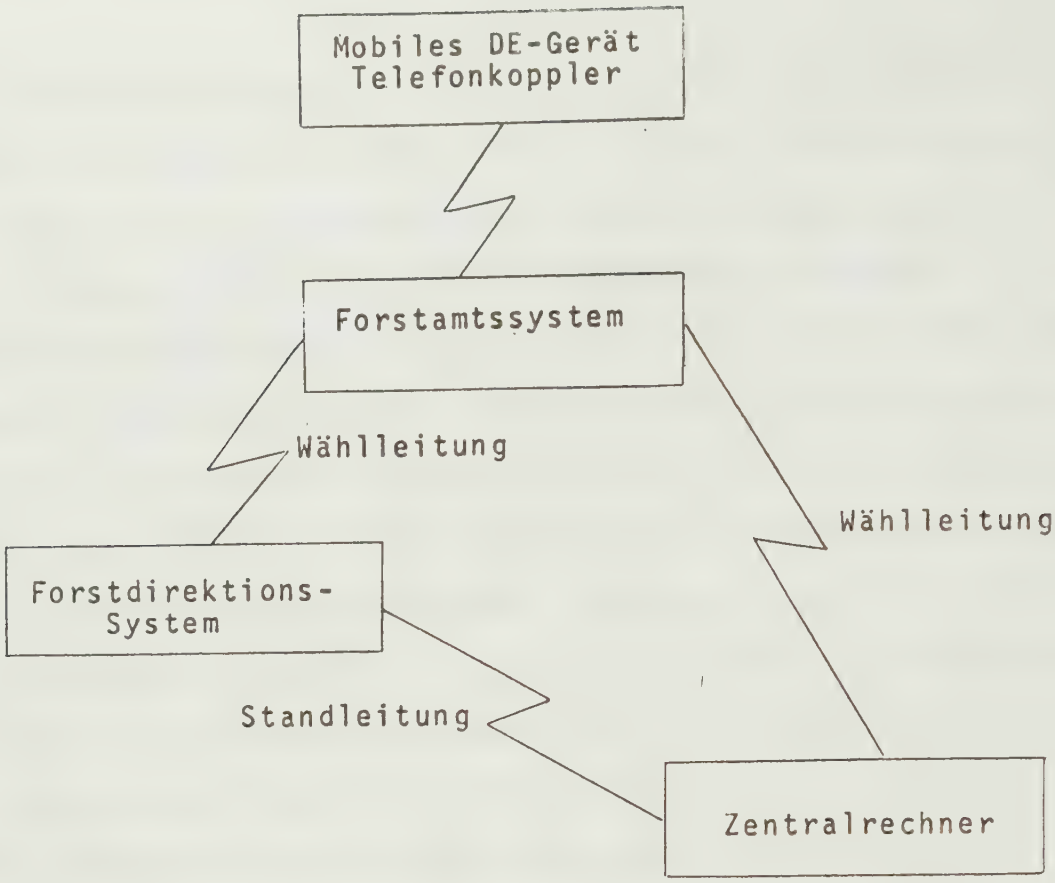


Abbildung 11 Datenverbund

Der Programmverbund läuft in umgekehrter Richtung:
Installation und Wartung von Anwenderprogrammen für die dezentralen Systeme werden zunächst zentral ausgeführt und getestet.
In der zweiten Phase werden die Programme an eine beschränkte Zahl von dezentralen Systemen zur weiteren Erprobung übertragen.
Die dritte Phase ist die allgemeine Freigabe für alle Systeme.
Dabei ist die Überwachung der Programmstände weitgehend automatisch mit einem zentralen Verwaltungssystem möglich.
Diagnose, Beratung und Fehlerbereinigung im Bereich der Anwender-Software sind durch DFÜ-Anschluß der zentralen DV-Stelle an jedes dezentrale System über Wählleitung in Form der Simulation als Anwender-Arbeitsplatz möglich.

Über die zentrale DV-Stelle ist es dem technischen Kundendienst und der Software-Abteilung des Herstellers möglich, sich für die Wartung der Systemsoftware und die Diagnose im Hardware-Bereich an die Systeme aller Ebenen anzuschalten. Es ist selbstverständlich, daß für den gesamten Verbund, insbesondere aber für die Verbindung zum Hersteller, die Anforderungen des Datenschutzes beachtet werden müssen.

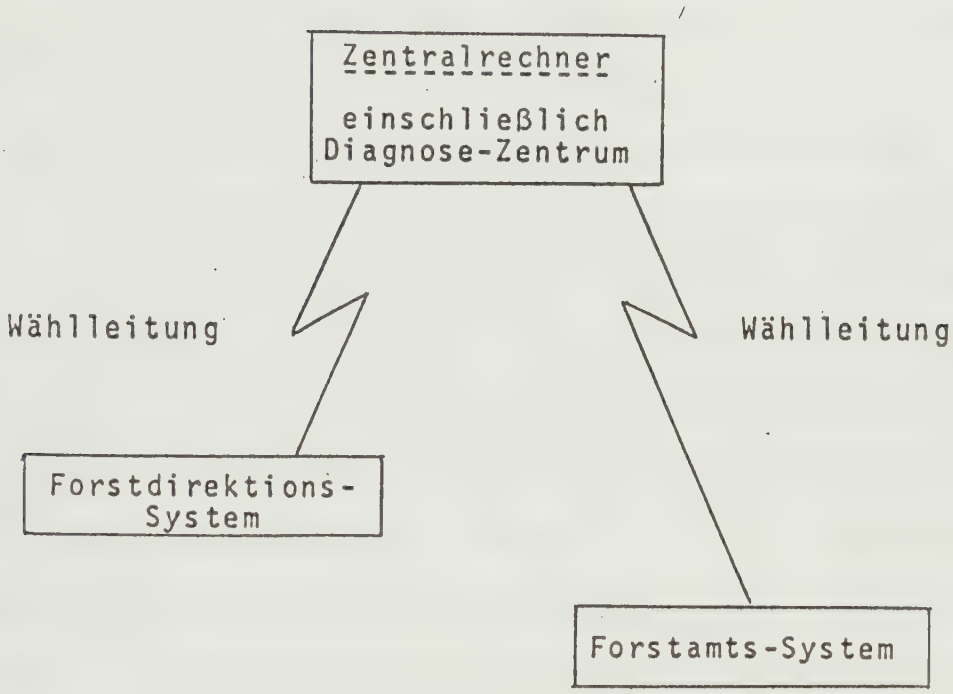


Abbildung 12 Programmverbund

8. Zusammenfassung

Die vorliegenden Arbeit versucht, am Beispiel eines Modellversuchs in der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg die Aspekte eines mehrstufigen EDV-Verbundsystems zu beleuchten und die Probleme und Möglichkeiten aufzuzeigen.
Aus dem Vergleich der gegenwärtigen Datenverarbeitungslösungen in den Forstverwaltungen des deutschsprachigen Raumes und der beispielhaft aufgeführten zentralen Lösung Baden-Württembergs konnte ein theoretisches mehrstufiges EDV-System abgeleitet werden. Im Verlauf der Beschreibung der verschiedenen Komponenten werden die Vor- und Nachteile dargestellt. Dabei wird deutlich anhand der theoretischen Überlegungen für die dezentrale EDV Stellung genommen. Die Dezentralisierung von Teilvorgängen, wie Datenerfassung einschließlich Prüfung der Daten bei zentraler EDV wird als mögliche Verbesserung der zentralen Datenverarbeitung, gleichzeitig aber nur als halber Schritt herausgearbeitet. Vielmehr wird eine mögliche Verteilung und sachlich richtige Verteilung der EDV-Arbeitsvorgänge auf die einzelnen Ebenen der Verwaltung vorgenommen und die Vor- und Nachteile von zentraler Datenverarbeitung sowie einer mehrstufigen EDV-Organisation abgeleitet.

Neben der auf der jeweiligen Stufe möglichen betrieblichen Datenverarbeitung ist die Information als Entscheidungsgrundlage ein wichtiger Aspekt. Die Betrachtung über Informationsangebot und Informationsbedarf macht deutlich, daß in unserer immer komplizierter werdenden Gesellschaft das Angebot und besonders die sachgerechte Aufbereitung notwendiger Informationen immer wichtiger wird.
Die Qualität betrieblicher und verwaltungstechnischer Entschei-

dungen hängt direkt damit zusammen. Es wird deutlich, daß im Bereich der Forstverwaltung die dafür notwendigen Techniken erst am Anfang stehen und daß ein mehrstufiges EDV-System diesen Anforderungen des Forstbetriebs durch seine Anpassungsfähigkeit am besten gerecht wird.

Nicht nur als notwendiger Erfahrungshintergrund, sondern auch als wesentlicher Teil der Arbeit ist die Entwicklung der dezentralen Datenverarbeitung auf den Forstämtern in Baden-Württemberg anzusehen, die der Autor als Projektleiter erarbeitete. Da sich im Laufe der zweijährigen Erprobung zeigte, daß dieser Versuch auch für andere Forstverwaltungen Modellcharakter hat, werden die Ergebnisse dieser Entwicklung ausführlich dargestellt. Der Aufbau und die Leistung der erprobten EDV-Systeme wird ausführlich behandelt. Dabei wird dem Stand der Pflichtenhefte und der Realisierung der Software breiter Raum gewidmet. Die Ergebnisse dieser Entwicklung und die Erprobung der Bürocomputer auf den Forstämtern werden zusammengefaßt, um einen Einblick in die Kosten-Nutzen-Überlegungen zu bekommen.

Die technisch-organisatorischen Probleme werden im Hinblick auf zukünftig mögliche Entwicklungen diskutiert. Dabei wird auf Widersprüche verwiesen, die sich in Bezug auf die Nutzung der EDV zwischen den Absichtserklärungen und dem tatsächlichen Verhalten in Verwaltungsführungen zeigen. Mit dem Hinweis auf Modelle des Programmverbunds und des Datenverbunds, wie sie andernorts bereits verwirklicht sind, soll gezeigt werden, wie unbegründet diese Haltung ist. Diese Modelle beweisen gleichzeitig die Leistungsfähigkeit solcher Systeme. Überlegungen über eine mögliche

Einführung und die damit verbundene Schulung werden im letzten Abschnitt behandelt. Bei der Darstellung der Vor- und Nachteile von zentraler und dezentraler Datenverarbeitung, sowohl bei den theoretischen Überlegungen, als auch bei dem Bericht Über die Praxiserprobung, wird für eine EDV-Verbundlösung deutlich Stellung genommen.

LITERATURVERZEICHNIS

1980 ANONYM, mobile DE-Geräte (Marktübersicht und Anwendungsbeispiele). Computerwoche, August.

1982 ANONYM, Kommunizieren ohne Zentrale. Das Ziel des BayWa-Verbundsystems. Computerwoche, Mai.

1982 ANONYM, SCHULZ, B., SCHRÖDER, R., Stellungnahmen der Berufsverbände zu Problemen des Organisationskonzepts. AFZ, Nr.10.

1982 BADE, D., Einsatz von Bürocomputern in der Forstwirtschaft, eine Form der Nutzung von Microelektronik. Soz. Fw, Nr.32.

1968 BARCIOK, H., Die Entwicklung der sozialistischen Betriebswirtschaft in der Forstwirtschaft aus der Sicht der elektronischen Datenverarbeitung. Soz. Fw.

1982 BAUERNFEIND, U., Umfassende DV-Problemlösung mit Microcomputer. AFZ, S.754.

1969 BEISEL, G., Elektronische Datenverarbeitung in der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. AFZ, Nr.9.

1970 BEISEL, R., Wirksame Entlastung des Revierbeamten durch Automatisierung von Büroarbeiten. AFZ, Nr.51/52.

1972 BEISEL, R., Entscheidungskriterien für eine neue EDV Organisation. AFZ, Nr.50/51.

1983 BONIN, H., Neue Impulse für die Verwaltungsautomation? ÖVD Nr. 7.

1969 BORGGREVE, Kleincomputer im Forstamt oder zentrale Großrechenanlage. FuHw, S.275ff.

1970 BRABÄNDER, H.D., Zielsetzungen öffentlicher Forstbetriebe aus entscheidungstheoretischer Sicht. Forstl. Mitt. 23

1982 BRÜGGE, P., "Sagen wir lieber nicht Humanität". Der Spiegel Nr. 36 und 37.

1970 BURGER, D., Das Problem der wirtschaftlichen Entscheidung im Forstbetrieb und Ansätze zu seiner Lösung. Diss., Freiburg.

1981 DEUTSCHE BUNDESPOST, Die D.B. informiert - Informationsschriften über DATEL-Dienste.

1978 DICKERHOFF, E., RIETER, W., Einsatz der Mittleren Daten technik in Rheinland-Pfalz bei der Waldarbeiterlohnberechnung sowie in anderen Bereichen des forstlichen Rechnungswesens. AFZ Nr. 8.

1971 DROSTE zu HÜLSHOFF, B. von, Organisation und Technik einer optimalen Informationsverarbeitung in der Forstwirtschaft unter Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung. Fwiss. Cbl. S.57ff.

1968 DUFFNER, W., Rationalisierung der Verwaltungsarbeit im Forstbetrieb durch elektronische Datenverarbeitung. AFZ Nr. 12.

1980 EHRLENSPIEL, G., BUNGENSTAB, G., Stand und Planung auf dem Gebiet der forstlichen EDV in Ba-Wü. AFZ Nr. 49.

1975 FÄHSER, L., Betriebswirtschaftliche Aspekte der Informationsbeschaffung in einem computergestützten Führungsinformationssystem. Mitt. der FVA Ba-Wü. Heft 70, S. 51 ff.

1977 FÄHSER, L., Das pragmatische Informationssystem von Betrieben. Diss. Freiburg.

1968 FRANZ, F., Elektronische Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft. Fwiss. Cbl. S. 257 ff.

1973 FRIEDMANN, J., Stand der automatisierten Datenverarbeitung auf dem Weg zum integrierten Informationssystem in der Bayrischen Staatsforstverwaltung. AFZ S. 541 ff.

1976 FRÖHLICH, H.J., Computertechnik im Dienst der Waldwirtschaft. AFZ Nr. 8.

1981 GOCKE, H.,J., Mit mobilen Datenterminals Kundenprobleme angehen. ÖVD S. 566.

1982 GLUP, G., Warum ein neues Organisationskonzept für die Niedersächsische Landesforstverwaltung? AFZ Nr. 27.

1979 HAUB, H., Waldwertschätzungsprogramme für einen Kleincomputer. AFZ Nr. 4.

1981 HAUB, H., WEIMANN, H.-J., Berechnung von Schälschäden an Buche. AFZ Nr. 26.

1976 HENNE, A., Zur Weiterentwicklung der Naturalkontrolle im Informationssystem des hessischen Staatsforstbetriebes. AFZ Nr. 8.

1980 HENSEL, S., TRICHTERBORN, U., Integrierte EST-Abrechnung in Niedersachsen. AFZ Nr.42.

1981 HEYINK; J., Nutzen-Kosten-Untersuchungen als Grundlage von Entscheidungen. Verm.-Ing. Nr. 1.

1969 HILDEBRANDT, G., Rationelle Datenbereitstellung für Planung und Entscheidung im Forstbetrieb. FuHw. S.440.

1982 HRADETZKY, J., Computergestützte graphische Darstellung betriebswirtschaftlicher Ergebnisse. Mitt. der FVA Ba-Wü. Heft 104.

1972 HRADETZKY, J., Autonome EDV-Modelle der Mittleren Daten technik in der Forstwirtschaft. AFZ Nr. 50/51.

1975 HRADETZKY, J., NIEUWOUDT, F., Personalinformationssysteme als modernes Führungsinstrument. Mitt. der Ba-Wü. FVA, Heft 70, S. 83 ff.

1972 HRADETZKY, J., NAGEL, D., SCHÖPFER, W., Der Einsatz der Mittleren Datentechnik in der Forstwirtschaft. Mitteilungen der Ba-Wü FVA, Heft 43.

1978 HRADETZKY, V., Computergestütztes Auswertungsprogramm zur Schadensermittlung und Schadensanalyse im Zuge von Schneebruch- und Sturmwurfschäden in der Forstwirtschaft. Mitt. der Ba-Wü FVA, Heft 86.

1982 KATTE, H.H., Organisation und Wirtschafgtlichkeit der Niedersächsischen Landesforstverwaltung in der Prüfung. AFZ Nr. 10.

1982 KÖLBLINGER, CH., Der Jobkiller. Stern.

1982 KRAMEL-KRUCK, B., "Auf Gedeih und Verderb" (Hinweis auf den Bericht an den Club of Rome, Mikroelektronik und Gesellschaft). Natur und Mensch Nr. 3.

1981a LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, Forststatistisches Jahrbuch, Stuttgart.

1981 LANDTAG BADEN-WÜRTTEMBERG, Protokoll der Debatte über die große Anfrage der SPD-Fraktion -Die Wälder in Baden-Württemberg. Plenarprotokoll 8/31.

1979 LANDTAG BADEN-WÜRTTEMBERG, Gesetz zum Schutz vor Mißbrauch personenbezogener Daten bei der Datenverarbeitung (Landesdatenschutzgesetz). GBl. Ba-Wü 534 ff.

1983 LEUE, G., Veränderungen in der Informationstechnologie. Office Management, Nr. 11.

1981 LÖWENSTEIN, L., Modell einer integrierten EDV im gemischten land und forstwirtschaftlichen Betrieb. AFZ Nr. 50.

1980 LÜTTICH, R., TIMPTE, W., Holzaufnahme durch automatisierte Datenerfassung im Wald. AFZ Nr. 46.

1983 MANZ, U.L., SCHÖNECKER, H.G., Neue Informations- und Kommunikationstechnik - Barieren und Chancen für Mittel- und Kleinbetriebe. Office Management Nr. 10.

1972 NAGEL, D., Kontrollsysteme und Korrekturverfahren der Holzlistenschreibung in Baden-Württemberg. AFZ Nr. 50/51.

1971 NAGEL, D., Holzlistenschreibung in der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. AFZ Nr. 48.

1979 NAGEL, K., Ordnungsmäßigkeit und Revisionsfähigkeit der Datenverarbeitung IBM-Nachr. Nr.246/247.

1977 NIEUWOUDT, F., Rationalisierungsmöglichkeiten der Informationsbereitstellung in der Forstwirtschaft mit Hilfe moderner Computertechnologie. Mitt. der FVA Ba-Wü. Heft 82.

1975 NIEUWOUDT, F., Computergestützte Informationssysteme - Aufbau, Arbeitsweise und Anwendungsmöglichkeiten. Mitt. der Ba-Wü. FVA, Heft 70, S. 3 ff.

1970 NÖLLENHEIDT, H., Der Einsatzbereich des Nixdorf-Computers in der Staatsforstverwaltung Nordrhein-Westfalens. AFZ Nr. 50.

1983 RIEGER, G. Einsatz, Kosten und Leistung forstlicher Maschinen. Diss. Freiburg.

1975 RÖDER, A., Das Informationssystem einer Landesforstverwaltung. Habilitationsschr. Freiburg.

1976 RÖDER, A., Zum künftigen Ausbau eines computergestützten Informationssystems in der Landesforstverwaltung Hessen. AFZ Nr. 8.

1980 SCHMIDHÄUSLER, F. J., Portable Terminals für mobile Arbeitsplätze, ÖVD Online/adl Nr. 3.

1979 SCHMIDT, A., Motivation und Ausbildung für die Datenverarbeitung der Forstverwaltungen. Forstt.Inf. Nr. 1.

1975 SCHÖPFER, W., Ein neuartiges Sortierverfahren zur Verbesserung der Kalkulation des Rundholzeinsatzes beim Sägewerk. Mitt. der Ba-Wü. FVA, Heft 72, S. 59 ff.

1974 SCHÖPFER, W., Informationssysteme zur optimalen Holzvermarktung. AFZ S. 595 ff.

1972a SCHÖPFER, W., Datenverarbeitung im Umbruch. AFZ Nr. 50/51.

1972b SCHÖPFER, W., Kombinierte Schreib- und Kodiermaschinen im Forstamtsbüro. AFZ 50/51.

1972c SCHÖPFER, W., Ein forstliches Verbundsystem der Datenverarbeitung. AFZ Nr. 50/51.

1970 SCHÖPFER, W., Künftige Anwendungsmöglichkeiten der EDV in der forstlichen Betriebsverwaltung. AFZ Nr. 1/2.

1969a SCHÖPFER, W., Die Entwicklung der masch. Datenverarbeitung in der Forstw. Mitteilungen der Ba-Wü. FVA, Heft 19.

1969b SCHÖPFER, W., Entwicklungstendenzen in der elektronischen Datenverarbeitung. AFZ Nr. 32.

1969c SCHÖPFER, W., Betriebsgestaltung und Datenfluß. Mitt. der Ba-Wü. FVA, Heft 19.

1969d SCHÖPFER, W., Elektronische Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft zwischen heute und morgen. Mitt. der Ba-Wü. FVA Heft 19.

1969e SCHÖPFER, W., Automationskette von der Datenerfassung zur fertigen Karte. AFZ Nr 26.

1968 SCHÖPFER, W., Anregungen zur Errichtung einer ertragskundlichen Datenbank. FuHw. S.333.

1975 SCHÖPFER, W., NIEUWOUDT, F., Teilinformationssystem Forsteinrichtungsstatistik. AFZ, S. 343 ff.

1972a SCHÖPFER, W., NAGEL, D., HRADETZKY, J., Modelle einer einstufigen Datenverarbeitung in der Forstwirtschaft. Mitteilungen der Ba-Wü FVA Heft 42.

1972b SCHÖPFER, W., HRADETZKY, J., Forstliche Programminventur 1972. Mitt. der Ba-Wü. FVA, Heft 44.

1970 SCHÖPFER, W., NAGEL, D., HRADETZKY, J., BEISEL, R., Datenerfassungsmethoden auf dem Prüfstand. AFZ Nr. 48.

1982 SCHÖPFER, W., u.a. Neue Wege der Rundholzvermessung im Wald und im Werk. Paul Parey, Hamburg und Berlin.

1983 SCHRAMM, H.F.W., Personalcomputer. Die Umschau, S. 374 ff.

1977 SCHREINER, A., Die Evolution der Rechenanlagen aus humaner Sicht. IBM-Nachrichten Heft 235.

1972 SPEIDEL, G., Planung im Forstbetrieb. Paul Parey, Hamburg und Berlin.

1970 SPEIDEL, G., Die Entscheidungstheorie als Grundlage der Rationalisierung im Forstbetrieb. Forstarchiv, S. 25 ff.

1967 SPEIDEL, G., Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Paul Parey, Hamburg und Berlin.

1969 STICKEL, H., Die Analyse der Entscheidung in der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. Diss. Freiburg.

1982 TRICHTERBORN, U., Dezentraler Einsatz der automatisierten Datenverarbeitung nach dem neuen Organisationskonzept. AFZ Nr. 10.

1969 UNTERDÖRFER, CH., Das Rechnungswesen des Forstwirtschaftsbetriebes als integrierte Datenverarbeitung. Diss. Freiburg.

1978 WEISS, H., Erste Erfahrungen bei der Anwendung des Katastrophenprogramms aus der Sicht des Forstbetriebes. Mitt. der Ba-Wü. FVA, Heft 86.

1979 WEIMANN, H.J., Programmpaket "Waldwertschätzung" für einen Tischcomputer der "mittleren" Datentechnik. AFZ Nr. 4.

1981 WESTERNACHER, E., Betriebswirtschaftliche Analyse der Organisationsformen von Forstbetrieben und -verwaltungen. Umdruck.

1972 WESTERNACHER, E., Die elektronische Datenverarbeitung im Dienste der Hessischen Staatsforstverwaltung FuHw.

1983 WURSTER, W., Verteilte Datenverarbeitung, IBM Nachrichten Nr. 262.

1980 ZLOUTEK, P., Kleincomputer im Forstbetrieb. AFZ Nr. 20.

Nicht veröffentlichte Literatur:

1969 ARBEITSGRUPPE "AUTOMATISIERUNG", kurzgefaßter Abschlußbericht über den Einsatz von EDV in der Forstverwaltung Baden-Württembergs. Umdruck.

1982a ARBEITSGRUPPE "MOBILE DATENERFASSUNG im Arbeitskreis EDV beim KWF", Pflichtenheft für die Hardware mobiler Datenerfassungsgeräte. Umdruck.

1982b ARBEITSGRUPPE "KLEINCOMPUTER BEI DEN FORSTDIREKTIONEN", Bericht über die Voruntersuchung, Baden-Würtemberg. Umdruck.

1983 ARBEITSAUSSCHUSS. Protokoll der Jahrestagung des Arbeits-
1982 ausschusses Datenverarbeitung im KWF
in Wien. (1983) Umdruck,
in München. (1982) Umdruck.

1979 BAYWA AG Das EDV-Konzept der Bay-Wa AG, Information
für die Presse. Umdruck.

1979 LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, (FVA), Gutachten
der Org.Gruppe über Verteilung und Bewertung
der Aufgaben auf dem Forstamtsbüro. Umdruck.

1980 LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, (FVA), Gutachten
der Org.Gruppe über die Tätigkeit der Abtei-
lungsleiter der Forstdirektionen im Bereich
des Gebietsreferats. Umdruck.

1981b LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, (DV-Stelle),
Tätigkeitsbericht. Umdruck.

1982 LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, (DV-STELLE),
Verrechnung der Kosten 1981. Umdruck,
Az. 571-011.6/0260.

1983 LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, Abschlußbericht über
das Projekt "Kleincomputer auf dem Forstamt",
Umdruck.

A N H A N G

Inhaltsverzeichnis

A.1. Vorläufiges Handbuch für die elektronische Datenverarbeitung auf dem Forstamt.

A.2. Programvorgabe: Druck einer Einschlags- und Verkaufskartei.

A.3. Programmvorgabe für die Holzaufnahme mit einem tragbaren Datenerfassungsgerät.

Vorläufiges

H A N D B U C H

für die

ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

auf dem Forstamt

Stand : 14.1.83

1. Übersicht und gegenwärtiger Stand

2. Handhabung des Bürocomputers

2.1 Systemstart
2.2 Programmauswahl
2.3 Abschalten des Systems
2.4 Wechseln der Platte
2.5 Sicherung der Platte

3. Erfassung und Verarbeitung des Holzeinschlags

3.1 Erfassung der Daten und Übernahme in den Bürocomputer
3.1.1 Datenerfassung über tragbare DE-Geräte
3.1.2 Übernahme der Daten auf den Bürocomputer
3.1.3 Datenerfassung über Bildschirm und Tastatur
3.1.4 Beschreibung der Erfassungsdatei
3.1.5 Übernahme der Lose in die Holzdatei
3.2 Verarbeitungsläufe Holzverkauf
3.2.1 Holzlistenschreibung
3.2.2 Fakturierung
Rechnungsschreibung
Angebotsschreibung
Stornierung
Verteilung auf die Güteklassen
Gewichtszubuchung
Fakturierung und Versteigerung von Schichtholz und Flächenlosen
3.2.3 EST
Berechnung
Meldung an DV-Stelle
3.3 Weitergabe der Daten zur DV-Stelle
3.3.1 Holzeinschlagsbuchführung
3.3.2 Holzverkaufsbuchführung
3.4 Zentrale Holzdatei
3.4.1 Aufbau der ZE-Holz
3.4.2 Arbeiten an der ZE-Holz
3.4.3 Inhaltsverzeichnis der ZE-Holz
3.5 Adressdatei
3.5.1 Zweck der Adressdatei
3.5.2 Anwahl der Adressdatei
3.5.3 Aufbau der Adressdatei
3.5.4 Druck von Adressetiketten
3.5.5 Dateiabschnitt Bezeichnungen

4. Textverarbeitung
DETAS Handbuch der Firma NIXDORF

9. Notizen für Änderung und Laufendhaltung

10. Stichwortsammlung

2.2 Programmauswahl

P R O G R A M M A U S W A H L
(Hauptselektor)

Dateipflege	1
Holzeinschlag, Holzverkauf, EST. . . .	2
Textverarbeitung	13
Sonderprogramme	14
Systemfunktionen	15

(Bitte auswählen,welcher Arbeitsvorg.
zu erledigen ist,hier eingeben: Eingabe: u.bestätigen)
MOOO

Die einzelnen Auswahlmöglichkeiten bedeuten:

Dateipflege: Über die Eingabe "1" werden die Programme aufgerufen, mit denen die Waldbesitzerdatei, die Käuferdatei, die Forstamtsdatei mit Revieren und Waldorten und sonstige Adreßdateien bearbeitet werden können.

Holzverkauf: Über die Eingabe "2" werden die Programme aufgerufen, die im weitesten Sinne mit Holzverkauf zu tun haben. Dazu gehören : die Übernahme der mobilen Datenerfassung, die Erfassung des Holzeinschlags, die Holzliste, die Rechnungsschreibung (Fakturierung), die Holzmassenbuchführung, der E S T ,die Übergabe der "Holzdaten" an die DV-Stelle und die mit diesem Komplex in Zusammenhang stehenden Auswertungsprogramme.

Textverarbeitung: Über die Eingabe "13" werden die Programme des Textsystems aufgerufen.

Sonderprogramme: über die Eingabe 14 sind Änderungen der schon bestehenden Programme möglich ,die nur vorübergehend notwendig sind (bis zum neuen Progammstand)

Systemfunktionen: über die Eingabe "15" werden die Programme aufgerufen, mit denen Disketten eingelesen und ausgegeben sowie Platten gesichert und bearbeitet werden.Außerdem kann aus diesem Selektor heraus die Zentraleinheit abgeschaltet, sowie Dateipflegeprogramme und Hilfsprogramme abgerufen werden.

Nach Eingabe der hinter dem gewünschten Vorgang angegebenen Ziffer und anschließender Bestätigung erscheint der nächste Selektor Mit der Zifferneingabe wird in den folgenden Selektoren verfahren wie im Hauptselektor. Auf diese Art wählt man sich durch maximal 4 Selektorstufen. Sobald der Selektor erreicht ist, von dem aus der Einstieg in das gewünschte Programm erfolgt, erscheint der Cursor auf dem Bildschirm automatisch unten rechts hinter der

Abfrage OK ? (J/N) ? Damit besitzt der Benutzer nochmals die Entscheidungsmöglichkeit, ob er das Programm wirklich haben will oder nicht.

Mit der Eingabe "J" und Bestätigen oder nur Bestätigen wird das Programm abgerufen.

Mit der Eingabe "N" und Bestätigen wird der Cursor zur erneuten Eingabe in den Selektor zurückgeführt.

In den jeweils übergeordneten Selektor kann man sich durch Drücken der Bestätigungstaste zurückwählen

Auf den folgenden Seiten sind die Selektoren im Einzelnen dargestellt:

SELEKTORAUFBAU
Dateipflege und Holzverkauf

```
     +-------------------------+        +----------------------+
     !  HAUPTSELEKTOR          !        ! Waldbesitzer........1!
     !                         !        ! ................(F/E)!
     !Dateipflege.............1+--------+ Käufer...............2!
     !Holzverkauf.............2+---+    ! ................(F/E)!
     !.........................!   !    ! Revierleiter........3!
     !Textverarbeitung.......13!   !    ! ................(F/E)!
     !Sonderprogramme........14!   !    ! Druck von Adress-....!
     !Systemfunktionen.......15!   !    ! etiketten...........14!
     +-------------------------+   !    ! .......(Adressnr.000)!
                                   !    ! Bezeichnungen......15!
                                   !    ! ................(F/E)!
                                   !    +----------------------+
+-----------------------------------+---+
!Erfassung und Übernahme..............1!--+
!Verarbeitung aus der Holzdatei.......2!--+------+
!Auswertung aus den Dateien...........3!--+------+-------+
+---------------------------------------+  !      !       !
                                           !      !       !
     +-------------------------------------+---+  !       !
     !Übernahme der mob.Datenerf........ 1(R1)!  !       !
     !Erfassung der Holzmassen am BSA**2(SA/E)!  !       !
     !Arbeiten an der Erfassungsdat.....3(F/E)!  !       !
     !Übern.der Lose in die Holzdat....4(LosO)!  !       !
     +-----------------------------------------+  !       !
          +-----------------------------------------+--+    !
          !Arbeiten an der Holzdatei..........1(F/E)!       !
          !Holzlistenschreibung...............2(FA/O)!       !
          !Löschen von Losen aus der Holzdat.......3!       !
          !Fakturierung........................4  *!       !
          !EST-Berechnung......................5  *!       !
          +-----------------------------------------+       !
               +-------------------------------------------+-----+
               !Inhaltsverzeichnis der Holzdatei u.der Erfas-  !
               !sungsdatei.............................1(F/E) !
               !Übergabe der Holzeinschlagsbuchf........2(F/E) !
               !Übergabe der Holzverkaufsbuchf..........3(F/E) !
```

Legende:

1,2,3....-15	= Anwahlzahl für nächsten Selektor
(....)	= Zurückwahl aus dem Programm in den Selektor
F,SA	= Funktion, Satzart
E	= E eingeben für Ende
FA	= Forstamtsnummer
R1	= R1 - Taste
BSA	= Bildschirm-Arbeitsplatz
*	= Fakturierung und EST-Berechnung haben einen weiteren Selektor (s. Seite 10).

Textverarbeitung, Sonderprogramme, Systemfunktionen also zweiter Teil des Hauptselektors s.Seite 9 und 11.

Selektoraufbau aus Hauptselektor 2. Teil

```
          +-----------------------------+
          !        HAUPTSELEKTOR        !
          !Dateipflege................1!
          !Holzverkauf................2!
          !...........................!
          !Textverarbeitung..........13+-----+
          !Sonderprogramme...........14!-----!-----+
          !Systemfunktionen..........15!-----!-----!-----+
          +-----------------------------+     !     !     !
                                              !     !     !
Nach Eingabe von Personalnummer u.Geheimcode:!     !     !
       +-------------------------------------+--+  !     !
       ! 3=Korrespondenz Schreiben von Briefen, !  !     !
       !   anlegen ,ändern,löschen             !  !     !
       !   Zurück in den Hauptselektor über    !  !     !
       !   zweimaliges drücken der Ende-Taste  !  !     !
       ! A=Ausdrucken                          !  !     !
       ! 9=Verwaltung des Textsystems          !  !     !
       +---------------------------------------+  !     !
                                                  !     !
            +-----------------------------------+-+     !
            ! Änderungen der anderen Programme     !     !
            !                                     !     !
            +-----------------------------------+     !
                                                      !
                  +-------------------------------------+-+
                  !Eingabe von Datum,Uhrzeit u.FA-Nr.......1!
                  !Plattenbearbeitung......................2!
                  !Abschalten der Anlage...................3!
                  !Diskettenbearbeitung....................4!
                  !.......................................!
                  !Dateipflegeprogramme...................14!
                  !Utility-Rufe...........................15!
                  +-------------------------------------+
```

Selektoraufbau
Fakturierung und EST
(Legende s. Seite 5)

```
+-------------------------------------+
!Arbeiten an der Holzdatei...........1!
!Holzlistenschreibung................2!
!Löschen von Losen aus der Holzdat...3!
!Fakturierung........................4!-----+
!EST-Berechnung......................5!-----!---------+
+-------------------------------------+     !         !
                                            !         !
     +-------------------------------------+----+     !
     !Rechnung schreiben.............1(F/L+Los 0)!    !
     !Stornieren von Rechnungen.....2(Käufernr.0)!    !
     !Angebot schreiben.........3(F/L+Käufernr.0)!    !
     !Gewicht zubuchen..................4(Los   0)!    !
     !Aufteilung Holzlistenmasse prozentual      !    !
     !nach Güteklassen bei IG..........5(Los   0)!    !
     !Fakturierung und Versteigerung von         !    !
     !Schichtholz u.Flächenlosen.....6(F/L+Los 0)!    !
     !Positionssätze löschen...................8 !    !
     +-------------------------------------------+    !
                                                      1
                                                      !
                                                      !
                 +-------------------------------------+-----+
                 !EST-Neuberechnung........................1!
                 !EST-Korrektur............................2!
                 !EST-Hilfsprogramm(Kennz.setzen)..........3!
                 !EST-Druckwiederholung....................4!
                 !EST-Diskettenübernahme...................5!
                 +-------------------------------------------+
```

TEXTSYSTEM

Anwahl aus Hauptselektor: 13
Nach Eingabe von Personalnummer und Geheimcode erscheint die Bedieneranmeldung ;nach nochmaligem Bestätigen der Hauptselektor des Textsystems:

```
                    +-------------------------------------------+
+-----------------! 3 = Korrespondenz,anlegen,ändern,löschen, !
!                 !     schreiben von Briefen und Bausteinen  !
!             +---! A = Ausdrucken                             !
!             ! +-! 9 = Verwaltung des Textsystems             !
!             ! ! +-------------------------------------------+
!             ! !
!             ! +-----------+
!             !             !
!             !             !
!             !             !
!             !     +-------+-----------------------------------+
!             !     !1= Drucker(Information über noch nicht    !
!             !     !  ausgedrucktes Schriftgut,Rekonstruktion!
!             !     !  Druckerzuordnung,Neukonfiguration       !
!             !     !M= Verwaltung der Bildschirmmasken        !
!             !     !P= Verwaltung der Personalstammdatei      !
!             !     !H= Verwaltung der Hilfebilder             !
!             !     !2= Anzeige,Ändern von Steuerfeldern       !
!             !     !6= Anzeige eines Spoolingsatzes           !
!             !     !7= Aktualisieren der Textdatei            !
!             !     !8= Auslastung der Spoolingdatei           !
!             !     !9= Ausdrucken der Spoolingdatei           !
!             !     +-------------------------------------------+
!             !
!             !
!       +-----+-----------------------------------+
!       ! Ausdrucken ,bei vorherigem Drücken der !
!       ! R1 Lampe mit Einzeleinzug              !
!       +-------------------------------------------+
!
!
!          +-----------------------------------------+
!          ! V = Korrespondenzverwaltung              !
!          +-----------------------------------------+
+----------! B = Schreiben von Briefen aus der       !
           !     Orginaldatei                        !
           ! N = Schreiben von Briefen aus der       !
           !     Zwischendatei                       !
           ! L = Leerformular                        !
           ! D = Bearbeitung von Dokumenten          !
           !.........................................!
           ! 3B1000 = Schulungsbrief für Anfänger    !
           +-----------------------------------------+
```

Aus dem Textsystem kommt man zurück zu "Datum,Uhrzeit,Forstamt" durch zweimaliges Betätigen der ENDE-Taste, wenn der Cursor auf dem Eingabefeld "Aktionsart" steht.Dies kann erreicht werden durch Betätigen der ABBRUCH-Taste.

3. Erfassung und Verarbeitung des Holzeinschlags

Der Holzeinschlag wird in der Regel über ein tragbares Datenerfassungsgerät mit einem Begleitzettel, in Ausnahmefällen auch über Bildschirm und Tastatur auf dem Forstamt erfaßt, geprüft und in eine zentrale Datei abgespeichert (s. Anlage). Die Daten dieser zentralen Holzdatei stehen nun für die Erstellung der Holzliste, für die Fakturierung (Schreiben der Rechnung), für die Verbuchung von Holzeinschlag und Holzverkauf und für die Stücklohnberechnung zur Verfügung. Anschließend werden die für die zentrale Statistik notwendigen Daten auf eine Diskette geschrieben und an die DV-Stelle geschickt.

3.1 Erfassung der Daten und Übernahme in den Bürocomputer

Der Weg von der Holzaufnahme mit den mobilen Datenerfassungsgeräten bis zur weiterverwendbaren Speicherung der Daten im Bürocomputer ist im folgenden Schaubild kurz beschrieben:

```
+---------------+
! Holzaufnahme !
! mit dem mobi-!                          (s.Kap. 3.1.1)
! len Datener- !
! fassungsgerät!
+---------------+
        !
        !        +---------------+
        !        ! Evtl. Daten- !
        !        ! eingabe am   !         (s.Kap. 3.1.3)
        !        ! Bürocomputer !
        !        +---------------+
        !                !
+---------------+        !
! Übergabe des !         !
! mDE-Speichers !        !                (s.Kap. 3.1.2)
! an den Büro- !         !
! computer     !         !
+---------------+        !
        !                !
    +-------------------------+
    !   Zwischenspeicherung   !     (Beschreibung der Er-
    !        in der           !     fassungsdatei s.3.1.4)
    !    'Erfassungsdatei'    !
    +-------------------------+
                !
                !      +--------------------+
                !------! Eingabe der Daten  !
                !      ! des Begleitzettels !
                !      +--------------------+
                !
    +-------------------------+
    !       Speicherung       !
    !        in der           !          (s.Kap. 3.1.5,3.4)
    !  'Zentralen Holzdatei'  !
    +-------------------------+
       !     !     !     !
       !     !     !     !

    Sämtliche Auswertungen des
    Holzeinschlages (Holzlisten,
    Fakturierung, Buchführung...)
```

Druck einer Einschlags- und Verkaufskartei

Anlagen: 1. Druckbild
2. Satzaufbau Druckdatei
3. Datenflußplan
4. Ablaufplan

1. Aufgabenstellung: Ausdruck eines Losverzeichnisses nach Anlage 1 aus den Daten der Holzdatei für das laufende Forstwirtschaftsjahr. Der Ausdruck soll nach Bedarf wahlweise über Bildschirm oder Drucker erstellt werden. Die Eingabe muß neben der Auswahl über Selektoren folgende Möglichkeiten bieten:

1.1. Eingabe: Baumarten- und Sortenschlüssel.
Ausdruck: je Baumart und Sorte ein Blatt (mit Folgeblättern falls nötig). Gruppenwechsel immer bei Güteklasse, Waldort und Eigentümer.

1.2. Eingabe: Baumart und Sortenschlüssel nach Einzelstellen. Dabei sind folgende Möglichkeiten vorzusehen: Hauptsorten nach der ersten Stelle. Untersorten nach der 2. Stelle des Sortenschlüssels. Für beide muß zusätzlich die Eingabe des Rindenzustands (3.Stelle des Sortenschlüssels) möglich sein, aber nur in der Form: Schlüssel 1 = ohne Rinde, Schlüssel 2 = mit Rinde. Schlüssel 2 beinhaltet damit die Schlüssel 3 - 7.
Ausdruck: je Eingabekombination ein Blatt (mit Folgeblättern falls nötig). Gruppenwechsel bei Güteklasse und Waldort.

1.3. Eingabe: nur Sortenschlüssel entweder dreistellig oder analog der Beschreibung unter 1.2.
Ausdruck: Je Sortenschlüssel bzw. je Stelle des Sortenschlüssels ein Blatt (mit Folgeblättern falls nötig). Gruppenwechsel bei Güteklasse, Waldort, Eigentümer und Baumart.

2. Ablauf:

2.1. Aufbau einer temporären Druckdatei mit dem Satzaufbau siehe Anlage 2. Die Bearbeitung erfolgt sequentiell. Für die Datei können folgende Werte direkt aus der Holzdatei übernommen werden: Losnummer,
Distrikt, Abteilung, Behandlungseinheit,
Güteklasse,
Rindenzustand,
Rückezustand,
Trennschnitt,
Verkaufsdatum.
Folgende Werte werden aus der Adreßdatei entnommen, wobei die dazu notwendigen Schlüssel ebenfalls direkt aus der Holzdatei entnommen werden können:
Eigentümer-Name,
Käufer-Name.
Die Werte Meßzahl je Festmeter, Menge und Preis je Einheit müssen für die Datei errechnet werden.

2.2. Rechengang

2.2.1. Eingabe Baumart, Sortenschlüssel 3-stellig oder 1.Stelle die Ziffern 1, 2 oder 3. Aufsuchen aller Summensätze mit gleichem Ordnungsbegriff, die mit der eingegebenen Baumart und dem eingegebenen Sortenschlüssel übereinstimmen. Im Fall der unvollständigen Sortenschlüsseleingabe muß immer die erste oder die zweite Stelle des Schlüssels mit dem Schlüssel 1 oder 2 der dritten Stelle kombiniert werden. (2 entspricht auch 3 - 7). Die jeweils fehlende Stelle wird mit allen Schlüsseln, die zugelassen sind, aufgefüllt. Getrennt nach den einzelnen Güteklassen wird folgender Rechengang vorgenommen:

Addition von Menge, Meßzahl, Preis, Gewicht für alle Summensätze mit gleicher Baumart und Sorte über alle Klassen. Anschließend Division:

Meßzahl gesamt/Menge = Meßzahl je Einheit

Preis insgesamt/Menge = Preis je Einheit

Die Felder Güteklasse, Menge, Meßzahl je Einheit werden an die Druckdatei übergeben.

2.2.2. Eingabe: Baumart, Sortenschlüssel 1. oder 2. Stelle (außer 1. Stelle die Ziffern 1,2,3). Der Sortenschlüssel wird analog dem unter 2.2.1. gesagten behandelt. Das Gleiche gilt für den Rechengang mit Ausnahme des Gruppenwechsels bei der Güteklasse. Die Ermittlung der Werte geht über alle Güteklassen hinweg. Das Feld Güteklasse in der Druckdatei bleibt leer.

2.2.3. Eingabe: Sortenschlüssel. Der unter 2.2.1. beschriebene Rechengang wird über alle Güteklassen und Baumarten für den jeweils eingegebenen Sortenschlüssel vorgenommen. Dabei ist gleichgültig ob der Sortenschlüssel 3-stellig oder 2-stellig (siehe ebenfalls unter 2.2.1.) eingegeben wird.

Anlage 1

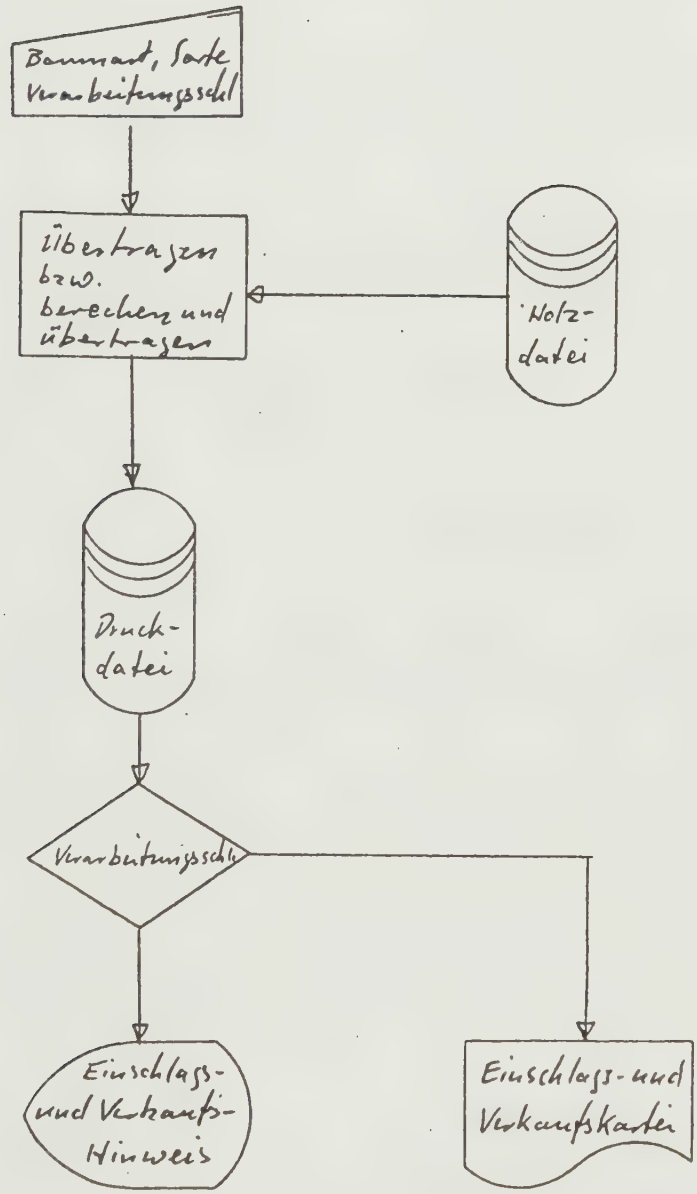
Los	Eigentümer	Waldort	G	HZ	Menge	R	ger	T	Käufer	Datum	Preis
01001	Leingarten	02 01 001	B	65	25,27 m	J	N		Pfleiderer	12.12.80	365,00
			C	36	13,18 b	N	J				250,00
01002	Ebenstadt	10 27 003	B	66	38,67 m	D	N		Hirschbach	26.12.80	160,00

Anlage 2

DRuckprogramm: EInschlags- und VErkaufskartei "DREIVE"

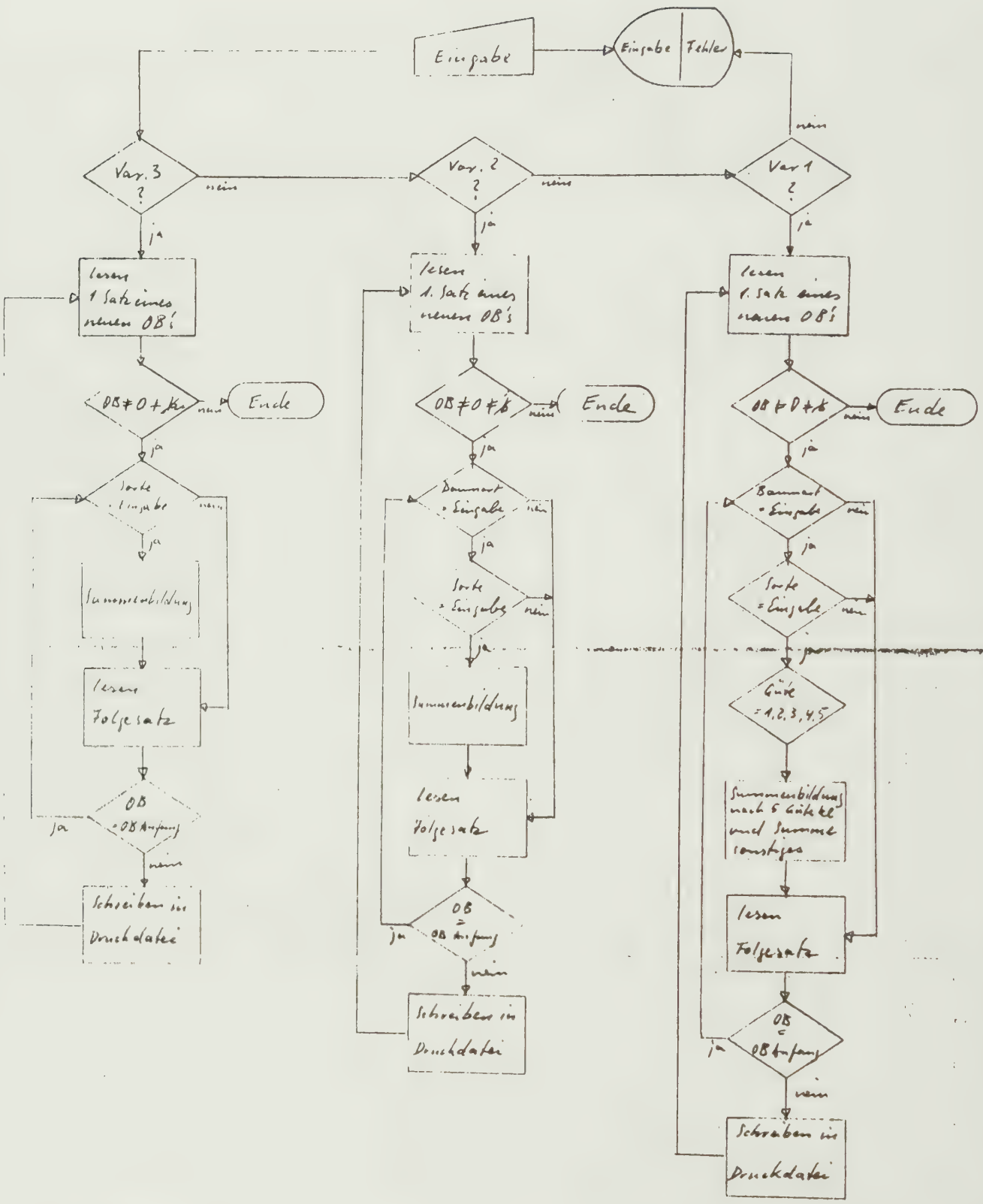
Dateinahme	Abkürzung	Stelle von	Stelle bis	Stellen-zahl	Picture Eintrag
Los-Nr.	LOS	1	5	5	9(5)
Eigentümer-Name	E-name	6	15	10	X(10)
Distrikt	DISTR	16	17	2	99
Abteilung	ABT	18	19	2	99
Behandlungseinh.	BE	20	22	3	999
Güteklasse	GUETE	23		1	X
Meßzahl je fm	MZ	24	26	3	999
Menge	MENGE	27	31	5	999V99
Rindenzustand	RINDE	32		1	X
Rückezustand	RUECKE	33		1	X
Trennschnitt	TRENN	34		1	X
Käufername	K-NAME	35	44	10	X(10)
Verkaufsdatum	DATUM				
-Tag	TAG	45	46	2	99
-Monat	MONAT	47	48	2	99
-Jahr	JAHR	49	50	2	99
Preis je Einheit	PREIS	51	55	5	S999V99

Datenflußplan "DREIVE"



Anlage 4

Programmschema "DREIVE"



Programmvorgabe für die Holzaufnahme über ein tragbares DE-Gerä

Stand:1.10.82

1. Allgemeines

Die Daten sind nach dem Satzaufbau der Anlage 1 zu übernehmen, nach Anlage 2 zu prüfen und gegebenenfalls zurückzuweisen. Grundsätzlich müssen folgende Funktionen möglich sein:

- Suchlauf vorwärts und rückwärts
- Berichtigung des Satzinhalts während des Suchlaufs
- Aufsuchen und gegebenenfalls Berichtigen von einzelnen Waldnummern.
- Automatische Steuerung des Aufnahmevorgangs
- Rücksprung in die Datenerfassung von jedem Punkt des Gerätes.

2. Aufbau und Ablauf des Programms

Der Speicher ist gemäß Anlage 3 Aufzuteilen. Für beide Bereiche müssen getrennte Löschfunktionen vorgesehen werden, wobei grundsätzlich der C-Satz-Speicher nur zu löschen ist, wenn der Datenspeicher leer ist.

Die Eingabe erfolgt nummerisch

F-Satz:

		Forstamt				Revier			Waldbes.			BKL	Cursor	
F		_	_	_		_	_		_	_	_		_	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Der F-Satz soll von jeder Stelle des Programms über eine Funktionstaste erreichbar sein. Diese Funktionstaste darf nicht unmittelbar neben der für den Abruf des C-Satzes vorgesehenen Taste liegen.

Der F-Satz ist zugleich Abschluß und möglicher Neubeginn einer Holzaufnahme. Bei Anwahl des F-Satzes ist in den C-Sätzen des C- Satzspeichers das Feld Losnummer auf 000 zu setzen. Das Feld Cursor wird mit 0 oder 1 eingegeben und steuert den Cursor beim L-Satz (s.dort). Nach Eingabe und Bestätigen des Feldes Cursor wird automatisch der nächste Satz (A-Satz) vorgegeben. Die Gerätesteuerung muß gewährleisten, daß eine Aufnahme ohne F- und A-Satz nicht begonnen werden kann. Dies gilt natürlich nicht bei einer Unterbrechung der Aufnahme.

A-Satz:

		FWJ		Distr.			Abt.			Beh.einh.				SB	
A		_		_	_		_	_		_	_	_		_	_
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Im Normalfall wird nur bis zur 13. Stelle eingegeben; d.h. 123
der Sprung zum nächsten Satz erfolgt nach Eingabe der 13. Stelle
Für die seltenen Fälle der Eingabe des Feldes "SB" ist eine Satz

erweiterung mit Hilfe einer Funktionstaste vorzusehen. Dabei kan
im Falle eines 15-stelligen Display der Satz um eine Stelle nach
links gerückt werden, unter Wegfall der Leerstelle zwischen der
Satzbezeichnung un der Eingabe des FWJ. Die Eingabe ist wie über
all rein nummerisch. Beim Feld Behandlungseinheit soll die erste
Stelle (11.Stelle auf dem Display) alphabetisch ausgegeben werde
und zwar 1=A, 2=B usw. bis 9; 0 wird als 0 ausgegeben.

C-Satz: 12

Satz-Nr.			Holzart				Sorte				Los-Nr.			
			C											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Die Satz-Nummer dient der Steuerung innerhalb des mobilen DE-Ge
rätes und muß an erster Stelle stehen. Bei der Datenübertragung
auf den Bürocomputer wird die Satz-Nummer nicht mit übergeben.
Nach der Abspeicherung des A-Satzes wird auf den ersten zwei
Stellen des Display die Eingabe der C-Satz-Nr. verlangt. Ist bei
Aufruf des C-Satzes aus dem C-Satz-Speicher die Los-Nr gleich
Null oder blanc, muß der C-Satz auf das Display gegeben werden.
Der Cursor muß auf die Los-Nr. gesetzt werden, die Eingabe der
Los-Nr. wird erwartet. Anschließend wird je nach Sorte ein ent-
sprechender Erfassungssatz vorgegeben. Ist die Los-Nr. ungleich
Null oder blanc wird das Display je nach Sorte im C-Satz mit dem
entsprechenden Erfassungssatz ergänzt.

Langholz-Satz 123

Für die Sorten 0xx bis 3xx gilt der folgende Satzaufbau. Dabei
kann die notwendige Trennung der Sorten H und HL später auf Grun
der Klasseneingabe vorgenommen werden.

Nr.			Waldnummer				Gkl	Länge			Durchm.			Kl.	
		L													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Nach Eingabe der C-Satz-Nummer wird die Waldnummer und die Maske
für die restlichem Eingaben vorgegeben. Die Waldnummer ist die
jeweils letzte Waldnummer +1. Sie muß nach Betätigen der Rück-
setztaste überschreibbar sein. Die Güteklasse ist in Ziffern ein
zugeben, auf dem Display in alpha auszugeben (s.Anlage 4). Die
Verbindung von Güteklasse zu Sorte ist aus der Anlage 5 zu er-
sehen. Die Güteklasse wird jeweils aus dem letzten Erfassungs-
satz dupliziert und muß überschreibbar sein.Der Cursor wird
entweder gleich auf die Güteklasse gesetzt, oder auf die Satz-
Nummer. Die Entscheidung fällt der Bediener mit der Eingabe 12
Cursor im F-Satz. Der Durchmesser wird nur zweistellig verlangt,
muß aber über eine Funktionstaste auf 3 Stellen erweiterbar sein
Damit ist in der Regel eine Leerstelle zwischen Länge und Durch-
messer. Das Feld Länge wird als Feld mit einer Stelle hinter dem
Komma interpretiert. Deshalb sollte in der Anzeige ein Komma
vorgegeben werden, das den Benutzer auf diesen Tatbestand hin-
weist aber weder mit abgespeichert noch mit übertragen wird.

Der sog. Klammerstamm (mehr als ein Satz pro Waldnummer) ist fol gendermaßen zu programmieren: Über eine Funktionstaste ist die laufende Fortzählung um +1 zu unterbinden, bzw. die bereits fort

gezählte Waldnummer um 1 zurückzusetzen. Damit wird der jeweils nächste Eingabesatz mit der gleichen Waldnummer vorgegeben. Das lästige Überschreiben der Waldnummer fällt weg.

Schichtholz-Satz 123

Für die Sorten 7xx und 9xx gilt folgender Satzaufbau:

Nr.			Waldnummer					GKL	Klasse		Raummeter			
-	-	5	-	-	-	-		-		-		-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Siehe Beschreibung des L-Satzes. Darüberhinaus wird das Feld Länge aus dem jeweils zuletzt eingegebenen S-Satz dupliziert. und muß überschreibbar sein. Das Feld Raummeter wird als Feld mi einer Stelle hinter dem Komma interpretirt. Deshalb sollte in de Anzeige ein Komma vorgegeben werden, das den Benutzer auf diesen Tatbestand hinweist und weder mit abgespeichert noch mit übertra gen wird.

Industrieholz-Satz 123

Für die Sorten 6xx gilt der folgende Satzaufbau:

Nr.			Waldnummer					Länge		Durchm.				
-	-	1	-	-	-	-		-	-		-	-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Die Waldnummer wird jeweils dupliziert und nicht erhöht. Der Cur sor ist auf das Feld Länge zu setzen. Die Wald nummer muß mit de Rücksetztaste erreichbar und überschreibbar sein. Die Länge wird aus dem jeweils letzten i-Satz dupliziert und muß überschreibbar sein. Die i-Sätze sind jeweils ab dem F-Satz zu zählen. Der Satz zähler muß über eine Funktionstaste abrufbar sein. Nach Möglich keit sollte die Waldnummer des i-Satzes bei der Vorgabe der Waldnummern der anderen Sätze unberücksichtigt bleiben.

Stangen-Satz 123

Für die Sorten 8xx gilt der folgende Satzaufbau:

Nr.			Waldnummer					Klasse				Stück			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Siehe Beschreibung des I-Satzes. Abweichend davon wird hier nur die Waldnummer nicht aber Klasse und Stück vorgegeben.

Besondere Hinweise 124

Das Erreichen des Speicher-Endes ist wie folgt zu behandeln: Ungefähr 50 Sätze vor dem Ende des Speichers ist dem Bediener über das Display ein deutlicher Hinweis auf das Ende des Speichers zu geben. Bei weiterer Eingabe ist vor Erreichen des Speicher-Endes die Aufnahme **automatisch** vorschriftsmäßig abzuschließen, sodaß jederzeit eine Übertragung der Daten möglich ist.

In allen Erfassungssätzen außer im C-Satz soll jedes Feld im Rahmen der Plausibilitsprüfungen änderbar sein. Zusätzlich sollte alle Erfassungssätze außer F-, A- und C-Satz löschbar sein.

S A T Z B E S C H R E I B U N G

12

1.10.82

f ü r d i e m o b i l e D a t e n e r f a s s u n g

3B2015

: 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 0 : 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6

	Forstamt	Revier	Waldbesitzer	BKL
F	--- --- ---	--- ---	--- --- ---	---

	FWJ	Distrikt	Abteilung	Beh.-einh.	Sonderb
A	---	--- ---	--- ---	--- --- ---	--- --

	Satz-Nr.	Holzart	Sorte	Los-Nr.
C	--- ---	--- ---	--- --- ---	--- --- ---

123

	C-Satz-Nr	Waldnummer	:Gkl:	Länge	:Durchmesser	Kl
L	--- ---	--- --- --- ---	---	--- --- ---	--- --- ---	--

	C-Satz-Nr	Waldnummer	Gkl	Kl.	Raummeter
S	--- ---	--- --- --- ---	---	---	--- --- ---

	C-Satz-Nr	Waldnummer	Länge	Durchm.
i	--- ---	--- --- --- ---	--- ---	--- ---

	C-Satz-Nr	Waldnummer	Klasse	Stück
P	--- ---	--- --- --- ---	--- --- ---	--- --- ---

Plausibilitätsprüfungen

für die Abwicklung des Holzeinschlags.

Plausibilitätsprüfungen bei der Datenerfassung über mDE-Geräte

1. Allgemeines 124

Bei der Programmierung ist dafür Sorge zu tragen, daß eine Erfassung ohne gültige F- und A-Sätze nicht möglich ist.

2. Durchmesser-Längen-Prüfung. 124

Die Durchmesser-Längen-Prüfung ist mit Hilfe folgender Polynome 2. Grades durchzuführen:

für die Holzarten Fichte,Tanne und Douglasie (Schl.10-30) und die Sorten Stammholz (Schl. 0xx)

fo = -0,0191*X*X + 0,0290*X + 58,00
fu = 0,0415*X*X - 0,5890*X + 11,00

für die Holzarten Kiefer, Lärche und Wey (Schl. 40-50) und die Sorten Stammholz (Schl. 3xx)

fo = -0,0280*X*X + 0,1500*X + 44,00
fu = 0,0427*X*X - 0,5810*X + 10,00

für alle Laubholzarten (Schl. 60-99) und für die Sorten Stammholz (Schl. 3xx)

fo = -0,1600*X*X + 0,8500*X + 71,00 124
fu = 0,1030*X*X - 0,9500*X + 10,00

Die gemessene Länge ist als Wert "X" einzugeben. Der Durchmesser muß dann zwischen fo und fu liegen. Andernfalls ist dem Bediener ein Hinweis zu geben und der Cursor auf die erste Stelle des Feldes "Länge" zu setzen. Der Bediener soll die Möglichkeit haben, entweder die folgenden Eingaben zu ändern - die Prüfung ist dann zu wiederholen - oder die gleichen Werte zu bestätigen für diesen Fall sind die Werte abzuspeichern.
Darüberhinaus ist bei allen og. Sorten (0xx und 3xx) unabhängig von der Holzart die Länge auf >2,5m abzuprüfen. Alle Werte <2,5m sind wie oben beschrieben zu behandeln.

3. Prüfung Baumart-Sorte-Güteklasse

Die Prüfung wird nach der folgenden Tabelle vorgenommen:

Zulässige Schlüsselkombinationen von Sorte, Güteklasse und Baumart

Stand:1.10.8

Sorte	Güte 1	2	3	4	5	6	Baumarten
001		X	X	X			10,20,30,11,21
004		X	X	X			10,20,30,11,21
005		X	X	X			10,20,30,11,21
011		X	X	X			10,20,30,11,21
014		X	X	X			10,20,30,11,21
015		X	X	X			10,20,30,11,21
051		X					10,20,30,11,21
054		X					10,20,30,11,21
055		X					10,20,30,11,21
061		X					10,20,30,11,21
064		X					10,20,30,11,21
065		X					10,20,30,11,21
07x	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
101		X	X	X			10,20,30,11,21
104		X	X	X			10,20,30,11,21
105		X	X	X			10,20,30,11,21
111		X	X	X			10,20,30,11,21
114		X	X	X			10,20,30,11,21
115		X	X	X			10,20,30,11,21
151		X					10,20,30,11,21
154		X					10,20,30,11,21
155		X					10,20,30,11,21
161		X					10,20,30,11,21
164		X					10,20,30,11,21
165		X					10,20,30,11,21
17x	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
201	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
204	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
205	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21
211		X	X	X			10,20,30,11,21
214		X	X	X			10,20,30,11,21
215		X	X	X			10,20,30,11,21
251		X					10,20,30,11,21
254		X					10,20,30,11,21
255		X					10,20,30,11,21
261		X					10,20,30,11,21
264		X					10,20,30,11,21
265		X					10,20,30,11,21
27x	X	X	X	X	X	X	10,20,30,11,21

Sorte	Güte 1	2	3	4	5	6	Baumarten	
								124
301	X	X	X	X	X	X	40,41,42,50,51,52	124
302	X	X	X	X	X	X	> Alle >= 40	
303	X	X	X	X	X	X	> außer 58,59,70,80,82,90	
304	X	X	X	X	X	X	70,82	
311		X	X	X			>	
312		X	X	X			> 40,41,42,50,51,52	
313		X	X	X			>	
321	X	X	X	X			30,40,42,50,51,52	
322	X	X	X	X			40,42,60	
323	X	X	X	X			40,42,50,51,52,60,81,83-88	
324	X	X	X	X			30,70,82	
331		X	X	X			40,41,42,50,51,52	
332		X	X	X			> Alle >= 40	
333		X	X	X			> außer 58,59,70,80,82,90	
334		X	X	X			70,82	
341							10 - 52 außer 41	
342							> Alle außer	
343							> 10-30,41,58,59,70,80,82,90	
344							10-30,70,82	
351		X					>	125
352		X					> 40,42,50,51,52	
353		X					>	
361		X					>	
362		X					40,42,50,51,52,60	
363		X					40,42,50,51,52,60	
37x	X	X	X	X	X	X	Alle >= 40	
601	X	X	X	X			>	
604	X	X	X	X			> Alle	
711	X	X	X	X			>	
716	X	X	X	X			>	
731							Alle außer 41	
736							Alle außer 41	
751	X	X	X	X			>	
756	X	X	X	X			>	
801							>	
806							> Alle	
807							>	
912							>	
916							>	
922							>	
926							> Alle	
932							>	
936							>	

Alle nicht in der Tabelle gespeicherten Werte sind 12
zurückzuweisen. Dabei ist bei der Prüfung Baumart-Sorte im C-Sa
der Cursor auf die Baumart zurückzusetzen und die Losnummer zu
löschen. Nach Möglichkeit ist außer dem akkustischen Signal

deutlich ein kurzer Fehlerhinweis auf dem Display zu geben. Bei
der in den Erfassungssätzen folgenden Prüfung der Güte gegenüber
Baumart und Sorte ist im Fehlerfall der Cursor auf die Güte
zurückzusetzen. Auch hier sollte neben dem akkustischen Signal
ein kurzer optischer Hinweis auf den Fehler erfolgen.

4. Prüfung auf die Klassen der Heilbronner Sortierung 125

Bei den Sorten 0xx im Langholzsatz ist die Zulässigkeit auf die
in der folgenden Tabelle aufgeführten Klassen und deren Grenzen
abzuprüfen und bei Nichteinhaltung mit entsprechendem Fehler-
hinweis (s.o.) zurückzuweisen. Dabei ist der Cursor jeweils auf
das Feld Klasse zurückzustellen.

Klasse	Mindestlänge in Meter	zulässiger Mittendurchmesser in cm mindestens o.R.u. m.R	höchstens ohne Rinde	höchstens mit Rinde
1	6	10	20	21
2	10	12	25	27
3	14	14	29	31
4	16	17	34	37
5	18	22	40	43 125
6	18	30	200	200

Die Unterscheidung: Durchmesser ohne Rinde (o.R.) und mit Rinde
(m.R.) geht aus der dritten Stelle des Sortenschlüssels hervor,
und zwar bedeutet die dritte Stelle: 1 ohne Rinde, alle anderen
Schlüssel sind als "mit Rinde" zu interpretieren.

Die Prüfung erfolgt in zwei Schritten: 1. Die Eingabe der Klass
wird mit der Länge verglichen und ist zurückzuweisen, wenn der
Eingabewert dem Tabellenwert ist. 2. Ist der Eingabewert
> oder = dem Tabellenwert, so muß der eingegebene Mittendurch-
messer >= dem Mindestwert und = dem Höchstwert in der Tabelle
sein unter Berücksichtigung des jeweiligen Rindenzustands.

Für die Sorten 0xx und 3xx ist das Feld Klasse auch mit blanc
oder 0 zuzulassen. Eine Prüfung der Klasse blanc oder 0 auf La
und Durchmesser erfolgt nicht.

S P E I C H E R

F Ü R B I S Z U 9 9 S T E U E R S Ä T Z E

125

S P E I C H E R

F Ü R D I E E R F A S S U N G S S Ä T Z E

Verzeichnis der Holzarten für Holzeinschlag und Holzverkauf

Stand:1.10.82

Schlüssel	Abkürzung	Langbezeichn. der Holzart (Bemerkung)
00	FIM	Fichte-Tanne-Douglasie (später FTD)
10	FI	Fichte
11	FIM	sonstige Picea Arten (später PIC)
20	TA	Tanne
21	FIM	sonstige Abies Arten (später ABI)
30	DGL	Douglasie
38	FIM	Fichte-Tanne-Douglasie gemischt
40	KIE	Kiefer
41	WEY	Weymouthskiefer
42	PIN	sonstige Pinus-Arten (für DV-St nicht)
50	LÄ	Lärche (kein Eingabeschlüssel)
51	ELÄ	Europäer Lärche
52	JLÄ	Japaner Lärche
58	KIM	Kiefer-Lärche gemischt
59	NDH	Nadelholz (nur Brennholz und DS-Holz)
60	EI	Eiche
61	REI	Roteiche
70	BU	Buche
80	HLH	Hartlaubholz (Eingabe nur für IL,IS, BRH,DS-Holz)
81	HBU	Hainbuche.
82	ES	Esche
83	AH	Ahorn
84	UL	Ulme
85	ROB	Robinie
86	NU	Nußbaum
87	KIR	Kirsche
88	SOR	Sorbusarten
90	WLH	Weichlaubholz Eingabe nur für IL, IS,BRH,DS-Holz)
91	WPA	Wirtschaftspappel
92	ER	Erle
93	BI	Birke
94	LI	Linde
95	EKA	Edelkastanie
96	RKA	Roßkastanie
97	PLA	Platane
98	WEI	Weide
99	AS	Aspe

Schl.	Stammholz	Industr. lang	Schwellen	Rohschaft
1	A	0 (ohne Güte)	SW1	---
2	B	N (normal)	SW2	B
3	C	F (fehlerhaft)	SW3	C
4	D	K (krank)	SW4	D
5	Teilfurnier	---	---	---
6	Furnier	---	---	---

S O R T E N S C H L Ü S S E L

für die Holzaufnahme

Schl	Hauptsorten	Schl	Nebensorten	Schl	Entrindung
1	Stammholz (H) Heilbr. Sortierung	0	Normal	1	ohne Rinde
		1	Profilspanerh.	2	mit Rinde o.R.gemessen o.Mittenring
		2	Schwellen		
2	Abschnitte(HL) Hielbr. Sortierung	3	Paletten		
		4	Grubenlangholz	3	mit Rinde o.R.gemessen m.Mittenring
		5	Masten		
3	Stammholz (L) Mittenst. Sortierung	6	Rammpfähle		
		7	Sonstiges	4	mit Rinde autom.Rinden-abz. v.d.R.
4	Rohschaft				
				5	mit Rinde autom.Rinden-abz. n.d.R.
6	Industrieholz lang (IL)	0		6	mit Rinde nur Schichth. und Stangen
7	Schichtholz	1	Ind.holz 1m	7	gestreift
		2	" " Ü 1m		
		3	Grubenh. 1m		
		4	" " Ü 1m		
		5	Brennholz		
8	Stangen	0	HKS-sortiert		
9	gesch.Derbh.	1	X-Holz kurz		
		2	X-Holz lang		
		3	übriges g.Dh.		

L e b e n s l a u f

Am 24.1.1943 wurde ich als viertes von vier Kindern des Bergingenieurs Karl Bungenstab und seiner Ehefrau Mathilde geb. Büttner in Schreiberhau/Schlesien geboren. Im Anschluß an die Volksschulen in Tauberbischofsheim, Tiengen/Hochrh. und Bredelar, Kreis Brilon besuchte ich das Progymnasium Niedermarsberg und das Math. Naturw. Gymnasium in Wuppertal - Vohwinkel, wo ich 1963 die Reifeprüfung ablegte.

Nach einem einjährigen Praktikum beim staatlichen Forstamt Bredelar begann ich mit dem Sommersemester 1964 das Studium der Forstwissenschaften in Freiburg i.Br., das ich im Herbst 1968 mit der Hochschul-Schlußprüfung abschloß.

Am 2.1.1969 begann ich die Referendarzeit bei der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, 1971 legte ich die Große Forstliche Staatsprüfung ab und wurde anschließend in den Staatsdienst übernommen. Drei Jahre Taxation in den Forstämtern Karlsruhe-Durlach, Graben, Sinsheim und Schwarzach, ein Jahr 2. Beamter in Schwarzach schlossen sich an.

Die dabei gesammelte praktische Erfahrung kam mir bei der Leitung des Bereichs Forstwirtschaft an der DV-Stelle beim Ernährungsministerium in Stuttgart und bei der der vorliegenden Arbeit zugrunde liegenden Untersuchung über den Einsatz dezentraler Computer auf dem Forstamt zugute.

Seit dem 1. Juli 1983 leite ich das staatliche Forstamt Eberbach.